

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа от УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) и сухого отбензиненного газа на выходе из установки УКПГ подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения (SPD)

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа от УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) и сухого отбензиненного газа на выходе из установки УКПГ подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) (далее - СИКГ) предназначена для автоматизированного измерения, регистрации, хранения и индикации объемного расхода (объема), давления и температуры попутного нефтяного газа и сухого отбензиненного газа при проведении приемо-сдаточных операций: попутного нефтяного газа, поступающего от УПН Западно-Салымского месторождения ООО «Салым Петролиум Девелопмент», подлежащего сдаче на установку комплексной подготовки газа ЗАО «ЮГП»; сухого отбензиненного газа, поступающего с УКПГ, подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения ООО «Салым Петролиум Девелопмент».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов измерительно-вычислительных и управляющих Stardom (Госреестр №27611-09) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от счетчиков газа ультразвуковых Flowsic 600 (Госреестр №43981-10), преобразователей абсолютного давления измерительных EJX310A (Госреестр №28456-09), термометров сопротивления ТСП 012.08 (Госреестр №43587-10) в комплекте с преобразователями вторичными Т32 (Госреестр №15153-08). Тем самым, СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров попутного нефтяного и сухого отбензиненного газов: объем (объемный расход), абсолютное давление, температура. Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Stardom производит расчет физических свойств попутного нефтяного и сухого отбензиненного газов по алгоритму в соответствии с ГСССД МР-113 и вычисление объемно-го расхода (объема), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939 – 63.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта из компонентов отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИКГ входят:

- система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа от УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) (рабочая и резервная измерительные линии) (далее - СИК ПНГ);
- система измерений количества и параметров сухого отбензиненного газа на выходе из установки УКПГ подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) (рабочая и резервная измерительные линии) (далее – СИК СОГ);
- система обработки информации (далее - СОИ).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение и индикацию объема и объемного расхода попутного нефтяного и сухого отбензиненного газов при рабочих условиях, температуры и давления;
- автоматическое вычисление и индикацию объема и объемного расхода попутного нефтяного и сухого отбензиненного газов, приведенных к стандартным условиям по результатам измерения температуры и давления;

- автоматическое измерение, контроль, индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ измеряемых параметров;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и отображение на дисплее и (или) передача на операторскую станцию измеренных и расчетных значений измеряемых параметров;
- ручной отбор проб для лабораторного анализа компонентного состава;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам.

Средства измерения входящие в состав СИКГ обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib».

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных MTL7789 (барьеров искрозащиты) (Госреестр № 27555-09).

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. В комплексах измерительно-вычислительных и управляющих Stardom установлено прикладное, модульное ПО: «Комплекс программно-технических средств вычислений расхода жидкостей и газов на базе комплекса измерительно-вычислительного и управляющего Stardom» (далее - КПТС «STARDOM-Flow»), которое имеет сертификат соответствия №06.0001.0244, выданный органом по сертификации АНО «Межрегиональный испытательный центр» в Системе добровольной сертификации программного обеспечения средств измерений и информационно-измерительных систем и аппаратно-программных комплексов.

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

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
КПТС «Stardom-Flow»	Модуль расчета расхода при применении объемных преобразователей расхода	V2.5	0xA2C3	CRC-16
КПТС «Stardom-Flow»	Модуль расчета физических свойств влажного нефтяного газа	V2.5	0x3114	CRC-16

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	СИКГ
Рабочая среда: СИК ПНГ СИК СОГ	попутный нефтяной газ сухой отбензиненный газ
Диапазоны измерения рабочих параметров СИК ПНГ: - объемный расход, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч - объемный расход в рабочих условиях, м ³ /ч - давление абсолютное, МПа - температура, °С	от 305 до 96550 от 65 до 8000 от 0,503 до 1,1 от 5 до 40
Диапазоны измерения рабочих параметров СИК СОГ: - объемный расход, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч - объемный расход в рабочих условиях, м ³ /ч - давление абсолютное, МПа - температура, °С	от 720 до 120850 от 32 до 3000 от 2,5 до 3,547 от 5 до 57
Пределы относительной погрешности СИКГ при вычислении комплексом измерительно-вычислительным и управляющим Stardom объемного расхода и объема попутного нефтяного и сухого отбензиненного газов, приведенных к стандартным условиям, %	± 0,1
Пределы относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода и объема попутного нефтяного и сухого отбензиненного газов, приведенных к стандартным условиям, %	± 2
Условия эксплуатации средств измерений СИКГ: -температура окружающей среды, °С для средств измерений СИК ПНГ и СИК СОГ для средств измерений СОИ -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от 5 до 35 от 18 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Параметры электропитания: - напряжение, В: силовое оборудование технические средства СОИ - частота, Гц	380(+10%, -15%) 220(+10%, -15%) 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	5000
Габаритные размеры, мм, длина×ширина×высота - СИК ПНГ - СИК СОГ - шкаф СОИ	12000×3000×2205 7500×2500×2205 800×800×2100
Масса, кг, не более: - СИК ПНГ - СИК СОГ - шкаф СОИ	6000 3000 200
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 3

Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК СИКГ							
				Первичный измерительный преобразователь				Контроллер программируемый, измерительный модуль ввода/вывода аналоговых и цифровых сигналов			
Наименование ИК СИКГ	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Выходной сигнал	Пределы допускаемой погрешности		тип	входной сигнал	Пределы допускаемой погрешности	
		основной	в рабочих условиях			основной	дополнительной			основной	в рабочих условиях
ИК объема (объемного расхода) СИК ПНГ	от 65 до 8000 м ³ /ч	±0,5 % измеряемой величины		Счетчик газа ультразвуковой Flowsic 600	от 4 до 20 мА, HART-протокол	±0,5 % измеряемой величины	-	Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Stardom	от 4 до 20 мА, HART-протокол	-	-
ИК давления СИК ПНГ	3,5 МПа	±0,045 % измеряемой величины	±0,075 % измеряемой величины	Преобразователь давления измерительный EJX310A	от 4 до 20 мА, HART-протокол	±0,04% диапазона измерений	±0,052% диапазона измерений на каждые 28°С	Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Stardom	от 4 до 20 мА, HART-протокол	-	-
ИК температуры СИК ПНГ	от минус 60 до 200 °С	от ±0,35°С до ±1,45°С	от ±0,6°С до ±1,55°С	Термометр сопротивления ТСП 012.08	Pt 100	±(0,3+0,005 t) °С	-	Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Stardom	от 4 до 20 мА, HART-протокол	-	-
				Преобразователь вторичный Т32	от 4 до 20 мА, HART-протокол	±0,04 % диапазона измерений	±0,1% диапазона измерений на 10°С				

Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК СИКГ							
				Первичный измерительный преобразователь				Контроллер программируемый, измерительный модуль ввода/вывода аналоговых и цифровых сигналов			
Наименование ИК СИКГ	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Выходной сигнал	Пределы допускаемой погрешности		тип	входной сигнал	Пределы допускаемой погрешности	
		основной	в рабочих условиях			основной	дополнительной			основной	в рабочих условиях
ИК объема (объемного расхода) СИК СОГ	от 32 до 3000 м ³ /ч	±0,5 % измеряемой величины		Счетчик газа ультразвуковой Flowsic 600	от 4 до 20 мА, HART-протокол	±0,5 % измеряемой величины	-	Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Stardom	от 4 до 20 мА, HART-протокол	-	-
ИК давления СИК СОГ	16 МПа	±0,045 % измеряемой величины	±0,075 % измеряемой величины	Преобразователь давления измерительный EJX310A	от 4 до 20 мА, HART-протокол	±0,04% диапазона измерений	±0,052% диапазона измерений на каждые 28°С	Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Stardom	от 4 до 20 мА, HART-протокол	-	-
ИК температуры СИК СОГ	от минус 60 до 200 °С	от ±0,35°С до ±1,45°С	от ±0,6°С до ±1,55°С	Термометр сопротивления ТСП 012.08	Pt 100	±(0,3+0,005 t) °С	-	Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Stardom	от 4 до 20 мА, HART-протокол	-	-
				Преобразователь вторичный Т32	от 4 до 20 мА, HART-протокол	±0,04 % диапазона измерений	±0,1% диапазона измерений на 10°С				

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички СИК ПНГ и СИК СОГ методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа от УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) и сухого отбензиненного газа на выходе из установки УКПГ подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения (SPD). В комплект поставки входят: СИК ПНГ, СИК СОГ, СОИ: комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Stardom, первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование	1 экз.
Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа от УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) и сухого отбензиненного газа на выходе из установки УКПГ подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения (SPD). Паспорт	1 экз.
Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа от УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) и сухого отбензиненного газа на выходе из установки УКПГ подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения (SPD). Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 49031-12 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа от УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) и сухого отбензиненного газа на выходе из установки УКПГ подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения (SPD). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 24 октября 2011 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика измерений системой измерений количества попутного нефтяного газа от УПН Западно-Салымского месторождения (SPD) и сухого отбензиненного газа на выходе из установки УКПГ подаваемого в газопровод на УПН Западно-Салымского месторождения (SPD)». Регистрационный номер ФР.1 29.2011.10176 в Федеральном реестре методик измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к СИКГ

ГОСТ Р 51330.10 – 99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»

ГОСТ Р 8.615–2005 ГСОЕИ. Измерение количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.

ГОСТ Р 8.596 – 2002 ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 8.654 – 2009 ГСОЕИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения

ГОСТ 6651 – 2009 ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ПР 50.2.006 – 94 ГСОЕИ. Порядок проведения поверки средств измерений

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление государственных учетных операций.

Изготовитель

ООО «Тюмень Прибор», РФ, Тюменская область, 625048, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября 29/2, тел./факс (3452) 790-321, 790-322, e-mail: info@tyumen-pribor.ru, <http://www.tyumen-pribor.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «СТП». Регистрационный номер №30138-09. Республика Татарстан, 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, корп. 013, офис 306, тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10, e-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«_____» _____ 2012 г.