ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества природного газа «газопровод Термокарстовое ГКМ – Ханчейское месторождение» ЗАО «Тернефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества природного газа «газопровод Термокарстовое ГКМ – Ханчейское месторождение» ЗАО «Тернефтегаз» (далее – СИКГ) предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода (объема) природного газа (далее – газ) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке входных сигналов, поступающих от преобразователей объемного расхода (объема), абсолютного давления, температуры, компонентного состава, температуры точки росы, влажности газа и концентрации сероводорода. При помощи системы обработки информации (далее – СОИ) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости газа в соответствии с ГОСТ 30319.2. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанного коэффициента сжимаемости газа.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного 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:

– блок измерительных линий (далее – БИЛ) в составе: входной и выходной коллекторы, рабочая и резервная измерительные линий DN250;

– блок измерений показателей качества (далее БИК) и система отбора проб;

– СОИ.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

– автоматическое измерение и индикацию объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, температуры, давления газа и приведение объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;

– дистанционное и местное измерение давления и температуры природного газа;

– автоматическое измерение, вычисление и индикация компонентного состава (вычисление и индикация плотности газа при стандартных условиях, теплоты сгорания и числа Воббе по результатам измерений компонентного состава);

– автоматическое измерение, вычисление и индикация влажности газа;

– автоматическое измерение, вычисление и индикация температуры точки росы по углеводородам;

– автоматическое измерение, вычисление и индикация содержания сернистых соединений;

– формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;

– защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКГ, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав СИКГ

№ п/п	Наименование СИ	Госреестр №
БИЛ		
1	Счетчик газа ультразвуковой Flowsic 600 (далее – Flowsic 600)	43981-11
2	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – ТСП 65) в комплекте с преобразователем измерительным 3144P (далее – 3144P)	22257-11 (39539-08)
3	Термометр биметаллический серии T (модели TBiSCh)	32475-11
4	Преобразователь давления измерительный 3051 TA (далее – 3051)	14061-10
5	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ-У2	26803-11
БИК		
1	Датчик давления АМ-2000	35035-08
2	Манометр показывающий серии R (модели RCh)	30885-11
3	Термометр биметаллический серии T (модели TBiSChg)	32475-11
4	Анализатор влажности «3050» модели «3050-OLV»	35147-07
5	Анализатор температуры точки росы по углеводородам модели 241CE II	20443-11
6	Газоанализатор серии 9XX модели 933	15678-12
7	Хроматограф газовый промышленный MicroSam (рабочий и резервный)	46586-11
Входной/выходной коллекторы		
1	Манометр показывающий ДМ-90	48581-11
СОИ		
1	Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК «АБАК+») (рабочий и резервный)	52866-13
2	Вычислитель расхода, количества и энергосодержания природного и попутного нефтяного газов «АКОНТ»	43506-09
3	АРМ оператора СИКГК (рабочее и резервное)	-

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи, идентификации: отображения на информационном дисплее СИКГ структуры идентификационных данных, содержащей наименование, номер версии и цифровой идентификатор ПО.

Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32
Другие идентификационные данные	ПО ИВК «АБАК+»

ПО СИКГ имеет «высокий» уровень защиты по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКГ, включая показатели точности, представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр условного прохода измерительного трубопровода, мм	250
Диапазоны входных параметров газа: - объемного расхода в рабочих условиях, $м^3/ч$ - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, $м^3/ч$ - абсолютного давления, МПа - температуры, °С	 от 240 до 7000 от 18667,1 до 984927 от 7,2 до 10,1 от 0 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура окружающей среды в месте установки СИ (блок-бокс БИЛ и БИК), °С - температура окружающей среды в месте установки СОИ (блок-бокс СОИ), °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	 от минус 56 до плюс 34 от 5 до 35 от 18 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Параметры электропитания: - внешнее питание, переменное напряжение, В - частота, Гц	 380 50±1
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	30
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более: - блок бокс БИЛ и БИК - шкаф контроля и управления	 2650×12000×4700 2100×800×800
Масса, кг, не более: - блок-бокс БИЛ и БИК - шкаф контроля и управления	 25000 400
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ

Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК СИКГ						
				Первичный измерительный преобразователь				Вычислитель, измерительный модуль ввода/вывода аналоговых сигналов		
Наименование ИК СИКГ	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Тип и диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		Тип и диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	
		основной	в рабочих условиях			основной	Дополнительной		основной	дополнительной
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ИК давления	0…12 МПа	±0,1 % диапазона измерений	±0,12 % диапазона измерений	3051	4...20 мА	±0,075 % диапазона измерений	±0,074 % диапазона измерений /10°С	ИВК «АБАК+»		
								4...20 мА	±0,05% диапазона измерений	-
ИК объема (объемного расхода)	240… 7000 м^3/ч	±0,51 % измеряемой величины		Flowsic 600	импульсный	±0,5 % измеряемой величины	-	ИВК «АБАК+»		
								импульсный	±1 импульс на 10000 импульсов	
ИК температуры	минус 20 …50 °С	±0,29 °С	±0,3 °С	ТСП 65	Pt100	±(0,15+0,002|t|) °С	-	ИВК «АБАК+»		
				3144Р	4...20 мА	±0,1°С[1)] ±0,1 % диапазона измерений[2)]	±0,015°С /10°С[1)] ±0,01 % /10°С диапазона измерений[2)]	4...20 мА	±0,05% диапазона измерений	-

Примечания:
[1)] Абсолютная погрешность цифрового сигнала преобразователя 3144Р.
[2)] Приведенная погрешность цифро-аналогового преобразования преобразователя 3144Р.
Приняты следующие условные обозначения: t – измеряемая температура, °С.

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку СИКГ методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества природного газа «газопровод Термокарстовое ГКМ – Ханчейское месторождение» ЗАО «Тернефтегаз», заводской номер 1786-13.	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества природного газа «газопровод Термокарстовое ГКМ – Ханчейское месторождение» ЗАО «Тернефтегаз». Паспорт.	1 экз.
МП 197-30151-2015 Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества природного газа «газопровод Термокарстовое ГКМ – Ханчейское месторождение» ЗАО «Тернефтегаз». Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 197-30151-2015 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества природного газа «газопровод Термокарстовое ГКМ – Ханчейское месторождение» ЗАО «Тернефтегаз». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 27 мая 2015 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный MC5-R с HART модулем: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности ±(0,02 % показания + 1 мкА); предел измерений количества импульсов 9999999; диапазон воспроизведения последовательности импульсов 0…9999999 имп. (амплитуда сигнала от 0 до 10 В), погрешность ±(0,2 В + 5 % от установленного значения); диапазон воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности ±0,01 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества газа «газопровод Термокарстовое ГКМ – Ханчейское месторождение» ЗАО «Тернефтегаз», аттестованная ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №237-908-01.00270-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества природного газа «газопровод Термокарстовое ГКМ – Ханчейское месторождение» ЗАО «Тернефтегаз»

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема»
2. ГОСТ 30319.2–96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости
3. ГОСТ Р 8.596–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»
4. Правила учета газа.

Изготовитель

ЗАО НИЦ «Инкомсистем»
420095, Российская Федерация, Республика Татарстан,
г. Казань, ул. Пионерская, 17
ИНН 1660002574
Телефон: (843) 212-50-10
Факс (843) 212-50-20
e-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50
Телефон: (843)214-20-98
Факс (843)227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru
http://www.ooostp.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11
от 01.10.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «____» _____ 2015 г.