



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.

А.А. Данилов

28 декабря 2009 г.

<p>Система измерения количества попутного нефтяного газа СИК ПНГ</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43411-09</u> Взамен № _____</p>
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по технической документации ООО «ГК «РусГазИнжиниринг» (г. Москва) в соответствии с рабочим проектом ЗАО «ЦКБ НПП» на блок коммерческого учета газа НПП 04908.09 и с рабочей конструкторской документации ООО «РусГазАвтоматика» на шкаф управления 99636252.425210.053 и принадлежащей ООО «ЛУКОЙЛ-КМН» (г. Калининград). Заводской номер 1.

Назначение и область применения

Система измерения количества попутного нефтяного газа (далее СИК ПНГ) предназначена для измерений давления, перепада давления, температуры, объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенным к стандартным условиям, а также ведения временной шкалы UTC.

Область применения – коммерческий учёт извлечения попутного нефтяного газа на НСП Романово в ООО «ЛУКОЙЛ-КМН» (г. Калининград).

Описание

Блок измерительных линий состоит из двух измерительных трубопроводов, в которые установлены диафрагмы. Для измерения параметров в каждом из измерительных трубопроводов используется по три простых измерительных канала:

- канал измерений избыточного давления газа;
- канал измерений перепада давления на диафрагме;
- канал измерений температуры газа.

Для измерений атмосферного давления используется соответствующий канал измерений давления.

Канал измерений избыточного давления состоит из:

- первичного измерительного преобразователя давления в ток, в качестве которого используется преобразователь давления измерительный IPT-10;
- преобразователь тока в ток с гальванической развязкой и искробезопасной входной цепью, в качестве которого используется преобразователь PI-EX-RPSS-I/I;

– преобразователя тока в эквивалентный ему код, который входит в состав контроллера измерительного для учета газа «TREI-5B-GAS»;

– вычислительного преобразователя кода (числового значения) тока в числовое значение давления, который входит в состав контроллера измерительного для учета газа «TREI-5B-GAS».

Канал измерений перепада давления на диафрагме состоит из:

- первичного измерительного преобразователя перепада давления в ток, в качестве которого используется преобразователь давления измерительный IJA;
- преобразователь тока в ток с гальванической развязкой и искробезопасной входной цепью, в качестве которого используется преобразователь PI-EX-RPSS-I/I;
- преобразователя тока в эквивалентный ему код, который входит в состав контроллера

измерительного для учета газа «TREI-5B-GAS»;

– вычислительного преобразователя кода (числового значения) тока в числовое значение перепада давления, который входит в состав контроллера измерительного для учета газа «TREI-5B-GAS».

Канал измерений температуры состоит из:

– первичного измерительного преобразователя температуры в сопротивление, в качестве которого используется термопреобразователь сопротивления серии TR;

– преобразователя сопротивления в ток, в качестве которого используется преобразователь вторичный Т модификации Т32;

– преобразователя тока в ток с гальванической развязкой и искробезопасной входной цепью, в качестве которого используется преобразователь PI-EX-RPSS-1/1;

– преобразователя тока в эквивалентный ему код, который входит в состав контроллера измерительного для учета газа «TREI-5B-GAS»;

– вычислительного преобразователя кода (числового значения) тока в числовое значение температуры, который входит в состав контроллера измерительного для учета газа «TREI-5B-GAS».

Канал измерений атмосферного давления по своей структуре аналогичен каналу измерения избыточного давления.

Сложные измерительные каналы для измерений объемного расхода среды в рабочих условиях, объемного расхода среды, приведенной к стандартным условиям и объема среды, приведенной к стандартным условиям, прошедшей через трубопровод за заданный интервал времени, в первичной части представляют собой совокупность простых измерительных каналов: избыточного давления, атмосферного давления, перепада давления и температуры, результаты измерений которых используются для получения результатов косвенных измерений объемного расхода и объема природного газа методом переменного перепада давления, реализованным с помощью диафрагмы в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005 и программного обеспечения (далее ПО) «Учет попутного нефтяного газа» версия №305, контрольная сумма - 50778. Для определения физических характеристик газа в программном обеспечении реализована методика ГСССД МР 113-03.

Ведение временной шкалы UTC производится в контроллере, а поддержание ее с заданной точностью осуществляется с помощью GPS-приемника.

Основные технические характеристики

Рабочие условия эксплуатации СИК ПНГ:

– напряжение питающей сети переменного тока	(198...242) В
– частота питающей сети	(47,5...52,5) Гц
– температура:	
для преобразователя вторичного Т модификации Т32	(–33...36) °С
для преобразователя давления измерительного IPT-10	(–33...36) °С
для преобразователя давления измерительного IJA	(5...40) °С
для контроллера «TREI-5B-GAS»	(5...40) °С
Средняя наработка на отказ	50000 ч;
Средний срок службы	10 лет.
Пределы допускаемой погрешности ведения временной шкалы в контроллере относительно шкалы времени UTC, с	±5;

№	Вид измерительного канала (ИК)	Кол-во ИК	Диапазон измерений	Состав ИК	Допускаемая погрешность	
1	Канал измерений избыточного давления среды (простой измерительный канал)	2	ВПИ 1,1 МПа	Преобразователь давления измерительный WIKA IPT-10 Преобразователь PI-EX-RPSS-I/L; TREI-5B-GAS (AI-4-20mA), включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305 TREI-5B-GAS, включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305	±0,075 % (осн. прив.) ±0,1 %/ 10 °С (доп. темп.) ± 0,1 % (осн. прив.) ±0,05 %/ 10 °С (доп. темп.) ± 0,01 % (раб. отн.)	±0,6 % (раб. дов. прив.)
2	Канал измерений перепада давлений (простой измерительный канал)	2	ВПИ 40 кПа	Преобразователь давления измерительный Yokogawa IJA-110A Преобразователь PI-EX-RPSS-I/L; TREI-5B-GAS (AI-4-20mA), включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305 TREI-5B-GAS, включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305	±0,075 % (осн. прив.) ±0,1 %/ 10 °С (доп. темп.) ±0,1 % (осн. прив.) ±0,05 %/ 10 °С (доп. темп.) ± 0,01 % (раб. отн.)	±0,25 % (раб. дов. прив.)
3	Канал измерений температуры среды (простой измерительный канал)	2	(0...100) °С	Термопреобразователь сопротивления WIKA TR-10-B Преобразователь вторичный Т WIKA T32.10 Преобразователь PI-EX-RPSS-I/L; TREI-5B-GAS (AI-4-20mA), включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305 TREI-5B-GAS, включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305	±(0,15+0,002· Θ) °С (осн. абс.) ±0,04 % (осн. прив.) ±0,1 %/ 10 °С (доп. темп.) ±0,1 % (осн. прив.) ±0,05 %/ 10 °С (доп. темп.) ± 0,01 % (раб. отн.)	±0,8 °С (раб. дов. абс)

№	Вид измерительного канала (ИК)	Кол-во ИК	Диапазон измерений	Состав ИК	Допускаемая погрешность	№
4	Канал измерений атмосферного давления (простой измерительный канал)	1	ВПИ 0,12 МПа	Преобразователь давления измерительный WKA IPT-10	±0,075 % (осн. прив.)	±0,6 % (раб. дов. прив.)
				Преобразователь PI-EX-RPSS-IL; TREI-5B-GAS (AI-4-20mA), включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305	±0,1 %/ 10 °С (доп. темп.) ±0,1 % (осн. прив.) ±0,05 %/ 10 °С (доп. темп.)	
5	Канал измерений объемного расхода газа в рабочих условиях (сложный измерительный канал)	2	(444...471) м ³ /ч	TREI-5B-GAS, включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305	± 0,01 % (раб. отн.)	
				Диафрагма по ГОСТ 8.586; ИК №№ 1, 2, 3, 4		
6	Канал измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям (сложный измерительный канал)	2	(1959...2086) м ³ /ч	TREI-5B-GAS, включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305	± 0,05 % (раб. отн.)	2,5 % (раб. дов. отн.)
				Диафрагма по ГОСТ 8.586; ИК №№ 1, 2, 3, 4		
7	Канал измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, за 1 ч (сложный измерительный канал)	2	(1959...2086) м ³	TREI-5B-GAS, включая ПО «Учет попутного нефтяного газа» версия №305	± 0,05 % (раб. отн.)	2,5 % (раб. дов. отн.)
				Диафрагма по ГОСТ 8.586; ИК №№ 1, 2, 3, 4		

Примечания:

1. В формулах, приведенных выше, приняты следующие обозначения: Θ – температура в °С.

2. В таблице приняты следующие сокращения: абс. – абсолютная; отн. – относительная; прив. – приведенная; осн. – основная; доп. темп. – дополнительная температурная; раб – в рабочих условиях; дов. – погрешность в форме границ при доверительной вероятности, равной 0,95. При отсутствии сокращения дов. погрешность в форме пределов.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации СИК ПНГ.

Комплектность

В комплект поставки системы входят технические средства, программные средства и документация, представленные в таблицах 1, 2 соответственно.

Таблица 1 – Оборудование, входящее в СИК ПНГ

№	Наименование	Обозначение	№ в Государственном реестре СИ	Количество	Примечание
1	Преобразователь давления измерительный	WIKA IPT-10	34690-07	3	ВПИ 1,1 МПа
2	Преобразователь давления измерительный	WIKA IPT-10	34690-07	1	ВПИ 0,12 МПа
3	Преобразователь давления измерительный	Yokogawa IJA-110A	14495-00	3	
4	Термопреобразователь сопротивления	WIKA TR-10-B	17622-05	3	
5	Преобразователь вторичный Т	WIKA T32.10	15153-08	3	
6	Преобразователь	PI-EX-RPSS-I/I		7	
7	Контроллер	TREI-5B-GAS		1	

Таблица 2 - Программные средства и документация, входящие в СИК ПНГ

№	Наименование	Количество
1	Блок коммерческого учета газа. Рабочий проект. Шифр НГП 04908.09	1
2	Система измерения количества попутного нефтяного газа. Шкаф управления. Рабочая конструкторская документация. Шифр 99636252.425210.053.	1
3	Система измерения количества попутного нефтяного газа. Руководство по эксплуатации шифр 99636252.425210.053.РЭ	1
4	Система измерения количества попутного нефтяного газа. Методика поверки	1
5	Программное обеспечение «Учет попутного нефтяного газа». Версия №305, Контрольная сумма - 50778.	1
6	Контроллер измерительный для учета газа «TREI-5B-GAS» Рабочая конструкторская документация TREI.421400.627 №1440	1
7	Контроллер измерительный для учета газа «TREI-5B-GAS» для ООО «РусГазАвтоматика». Формуляр TREI.421700.001 ФО	1
8	Контроллеры измерительные для учета газа «TREI-5B-GAS». Руководство по эксплуатации TREI.421700.001 РЭ	1

Поверка

Поверка производится в соответствии с документом «Система измерения количества попутного нефтяного газа. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в декабре 2009 г.

Средства измерений, используемые при поверке:

1. Многофункциональный калибратор МСХ-II-R.
2. Вольтметр ЦЦ 300.

3. Приёмник сигналов точного времени – радиочасы РЧ-011.

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.009-80 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

ГОСТ 8.586.1-2005. ГСИ. 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. ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования.

ГОСТ 8.586.5-2005. ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений.

ГСССД МР 113-03. Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа

Блок коммерческого учета газа. Рабочий проект. Шифр НГП 04908.09.

Система измерения количества попутного нефтяного газа. Шкаф управления. Рабочая конструкторская документация. Шифр 99636252.425210.053.

Заключение

Тип системы измерения количества попутного нефтяного газа утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «РусГазАвтоматика»

117587, г. Москва, ул. Варшавское ш., 125Ж, корп 6, 13 эт.

Тел. (495) 781-92-35 Факс. (495) 381-45-07

Директор



Петрушенко С.П.