

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 956 от 17.05.2018 г.)

Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и поселков Ханты-Мансийского района»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и поселков Ханты-Мансийского района» (далее - СИКГ) предназначена для автоматизированного измерения, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации объемного расхода (объема) сухого отбензиненного газа (далее - газа) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 на основе измерения давления, температуры, компонентного состава согласно ГОСТ 30319.1-96; формирования сигналов управления и регулирования, передачи значений параметров технологического процесса, приёма и обработки, формирования выходных дискретных сигналов, выполнения функции сигнализации по установленным пределам при ведении учетно-расчетных операций между потребителем и поставщиком.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее - СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от ультразвуковых преобразователей расхода (далее - УЗПР), средств измерений давления, температуры, влагосодержания, компонентного состава. Коэффициент сжимаемости газа рассчитывается по методу ВНИЦ СМВ или по методу ГСССД МР-113, в зависимости от компонентного состава рабочей среды. 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.

СИКГ состоит из: блок измерительных линий (далее - БИЛ); блок контроля качества (далее - БКК); СОИ.

БИЛ включает рабочую и резервную измерительные линии (далее - ИЛ) с диаметром условного прохода DN 200. В состав каждой ИЛ входят: преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic с электронным модулем серии Mark, (регистрационный номер 43212-09), основной и дублирующий, установленные последовательно; преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный номер 14061-10), модификация 3051TA, основной и дублирующий, преобразователь измерительный 3144P, (регистрационный номер 14683-09) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновыми серии 65 (регистрационный номер 22257-11), основной и дублирующий.

В состав БКК входят: хроматограф газовый промышленный модели 700, (регистрационный номер 55188-13), основной и дублирующий; анализатор точки росы «Hygrovision-BL» (регистрационный номер 60683-15), исполнение КРАУ2.844.007-01, основной и дублирующий.

В состав СОИ входят комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13) (далее - ИВК).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-14).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме мгновенных значений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях по каждой ИЛ в прямом и обратном направлениях и СИКГ в целом, их индикацию и сигнализацию предельных значений;
- приведение мгновенных значений объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям измерений по каждой измерительной линии и СИКГ в целом с учетом показателей качества газа, их индикацию и сигнализацию предельных значений;
- измерение в автоматическом режиме, индикацию и сигнализацию предельных значений давления и температуры газа на каждой ИЛ;
- определение (накопление) суммарного количества перекаченного газа в единицах объема при стандартных условиях за заданные периоды времени (час, смена, сутки, декада) в прямом и обратном направлении);
- автоматическое измерение, вычисление и индикацию компонентного состава, вычисление и индикацию плотности при стандартных условиях по результатам измерений компонентного состава;
- автоматическую сигнализацию предельных значений компонентного состава газа;
- автоматическое усреднение результатов анализов компонентного состава газа, их архивирование и хранение;
- автоматическую запись компонентного состава, плотности и коэффициента сжимаемости газа в ИВК;
- автоматическое измерение и индикацию температуры точки росы по углеводородам, температуры точки росы по воде, влажности и относительной плотности газа;
- дистанционный контроль и автоматическое управление исполнительными механизмами;
- ручной ввод условно-постоянных параметров с клавиатуры;
- ручной отбор пробы газа из входного коллектора;
- хранение и отображение на автоматизированном рабочем месте оператора измеренных и расчетных значений контролируемых параметров;
- обеспечение регистрации и хранения всех текущих значений аналоговых и дискретных переменных ввода/вывода в течение 12 месяцев.

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 идентификации, защиты от несанкционированного доступа. ПО СИКГ разделено на ПО нижнего и верхнего уровней.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой разграничения уровней доступа паролями.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО СИКГ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abac.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069061340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	сухой отбензиненный газ
Диапазоны входных параметров газа: – абсолютного давления, МПа – температуры, °С – объемного расхода в рабочих условиях, м³/ч – объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м³/ч	от 5,3 до 7,6 от +1 до +40 от 69 до 3392 от 3673 до 379716
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема сухого отбензиненного газа, приведенных к стандартным условиям, в зависимости от метода расчета коэффициента сжимаемости и метода поверки УЗПР при доверительной вероятности Р=0,95: а) расчет коэффициента сжимаемости по ВНИЦ СМВ, УЗПР поверены на расходоизмерительной установке, % б) расчет коэффициента сжимаемости по ВНИЦ СМВ, УЗПР поверены имитационным методом, % в) расчет коэффициента сжимаемости по ГСССД МР 113, УЗПР поверены на расходоизмерительной установке, % г) расчет коэффициента сжимаемости по ГСССД МР 113, УЗПР поверены имитационным методом: – при температуре газа от 1 до 4 °С, % – при температуре газа от 4 до 40 °С, %	±0,6 ±0,7 ±1,0 ±1,1 ±1,0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), %	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов (импульсного сигнала) на каждые 10000 импульсов, импульс	±1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания:	
а) напряжение, В:	
– силовое оборудование	380^{+33}_{-57}
– технические средства СОИ	220^{+22}_{-33}
б) частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	20145
Габаритные размеры площадки СИКГ, мм, не более:	
– длина	14038
– ширина	6100
– высота	3560
Масса СИКГ, кг, не более	28000
Условия эксплуатации СИКГ:	
а) температура окружающей среды, °С:	
– в месте установки ИЛ	от +5 до +35
– в месте установки БИК, СОИ	от +10 до +25
б) относительная влажность, %	до 90 без конденсации
в) атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и поселков Ханты-Мансийского района», зав № 1893-14	-	1 шт.
Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и поселков Ханты-Мансийского района». Паспорт	-	1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерения количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и посёлков Ханты-Мансийского района»	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и поселков Ханты-Мансийского района». Методика поверки»	МП 210-30151-2015	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 210-30151-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и поселков Ханты-Мансийского района». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 15 июля 2015 г.

Основные средства поверки:

– средства измерений в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКГ;

– калибратор многофункциональный MC5-R-IS, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 имп.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и поселков Ханты-Мансийского района»», регистрационный номер ФР.1.29.2015.21851 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа на газопроводе от ЮП ГПЗ до врезки в газопровод «Газоснабжение г. Ханты-Мансийск и поселков Ханты-Мансийского района»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 8.611-2013 ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода

ГОСТ 30319.2-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ ИНКОМСИСТЕМ)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10

Факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр СТП» (ООО «Метрологический центр СТП»)

Адрес: 420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@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.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.