

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел газотурбинной электростанции Верхнеколик-Еганского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел газотурбинной электростанции Верхнеколик-Еганского месторождения (далее – СИКГ) предназначена для автоматизированного измерения, регистрации, хранения и индикации объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа (далее – газ) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939 на основе измерений давления, температуры и введенному компонентному составу.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи вычислителя УВП-280 (Гос.реестр №18379-09) входных аналоговых и импульсных сигналов, поступающих от расходомера-счетчика газа GM868 (Гос.реестр №50009-12), преобразователя давления измерительного APC-2000 ALV (Гос.реестр № 48825-12), термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 (Гос.реестр 38548-08).

СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объемный расход (объем) при рабочих условиях, абсолютное давление, температура. По введенным значениям компонентного состава и измеренным абсолютному давлению и температуре газа вычислитель УВП-280 автоматически рассчитывает физические свойства газа (плотность, динамическую вязкость, показатель адиабаты) в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939, на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанных физических свойств 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 системы обработки информации (далее – СОИ) на базе вычислителя УВП-280 и измерительной линии (далее – ИЛ), на которой установлены расходомер-счетчик газа GM868, преобразователь давления измерительный APC-2000 ALV, термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, хранение, контроль и индикацию объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939;
- автоматическое вычисление и индикацию плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты газа в соответствии с ГСССД МР 113-03;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока газа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ (вычислитель УВП-280) обеспечивает реализацию функций СИКГ. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля администратора), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и идентификации.

Защита реализуется при помощи пломбируемой защитной планки на лицевой панели прибора и многоуровневой системы паролей. ПО СИКГ имеет уровень защиты С по МИ 3286-2010.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО вычислителя УВП-280	УВП-280	1.23	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	СИКГ
Рабочая среда	Свободный нефтяной газ
Диапазоны измерения рабочих параметров СИКГ: - объемный расход в рабочих условиях, м ³ /ч - объемный расход, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч - абсолютное давление, МПа - температура, °С	от 83 до 12735 от 75 до 53740 от 0,11 до 0,4 от 5 до 75
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды СИ на ИЛ, °С - температура окружающей среды СИ в СОИ, °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до 40 от 10 до 30 до 90 при температуре 35 °С от 84 до 106,7
Параметры электропитания: - напряжение, В: силовое оборудование технические средства СОИ - частота, Гц	380(±10%) 220(±10%) 50
Потребляемая мощность, Вт, не более - переменное напряжение питания 220 В, частота 50 Гц - постоянное напряжение питания 24 В	31 Вт 1,2 Вт
Габаритные размеры ИЛ, мм, длина×ширина×высота	7500 ×1500×500
Масса, кг, не более:	550
Средний срок службы, лет, не менее	20

Метрологические и технические характеристики измерительных каналов (далее - 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		
ИК объема (объемного расхода)	от 83 до 12735 м³/ч	±2,0 % измеряемой величины		Расходомер-счетчик газа GM868	импульсный	±2,0% измеряемой величины	—	Вычислитель УВП-280	
								импульсный	—
ИК абсолютного давления	от 0 до 0,4 МПа	±0,1 % диапазона измерений	±0,2 % диапазона измерений	Преобразователь давления APC-2000 ALV	от 4 до 20 мА	±0,075% диапазона измерений	±0,08% диапазона измерений /10°C	Вычислитель УВП-280	
								от 4 до 20 мА	±0,01 мА
ИК температуры	от 5 до 82 °C	±0,16 % диапазона измерений	±0,26 % диапазона измерений	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700	от 4 до 20 мА	±0,15% диапазона измерений	±0,1% диапазона измерений /10°C	Вычислитель УВП-280	
								от 4 до 20 мА	±0,01 мА

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе вычислителя УВП-280, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел газотурбинной электростанции Верхнеколик-Еганского месторождения, зав. № КС 27. 750-000. В комплект поставки входят: СОИ на базе вычислителя УВП-280, первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование	1 шт.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел газотурбинной электростанции Верхнеколик-Еганского месторождения. Паспорт	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа для системы аварийного сброса на факел на ГТЭС Верхнеколик-Еганского месторождения. Руководство по монтажу и эксплуатации. КС 27.750-000 РЭ	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел газотурбинной электростанции Верхнеколик-Еганского месторождения. Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 56-30151-2013 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел газотурбинной электростанции Верхнеколик-Еганского месторождения», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 28.10.2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный MC5-R: 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 частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения $\pm 0,01 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел газотурбинной электростанции Верхнеколик-Еганского месторождения», Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №189-520-01.00270-2013.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел газотурбинной электростанции Верхнеколик-Еганского месторождения

- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»
- ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерение количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

3. ГОСТ Р 8.654-2009 ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения
4. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема»
5. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
6. ГСССД МР 113-03 Методика ГСССД. Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа
7. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа для системы аварийного сброса на факел на ГТЭС Верхнеколик-Еганского месторождения. Руководство по монтажу и эксплуатации. КС 27.750-000 РЭ

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ООО НТФ «БАКС», РФ, Самарская область, 443022, г. Самара, проспект Кирова, 22, тел. (846) 267-38-12.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП».

Республика Татарстан, 420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5,

Тел.(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

Ф.В. Булыгин

М.п. «____»_____2014 г.