

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел высокого давления УПСВ-1 ОАО «ТНК-Нижневартовск»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел высокого давления УПСВ-1 ОАО «ТНК-Нижневартовск» (далее – СИКГ) предназначена для автоматизированных измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (СНГ), приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема СНГ, приведенных к стандартным условиям по результатам измерений объемного расхода и объема СНГ в рабочих условиях, температуры и давления СНГ. Компонентный состав СНГ определяется в аттестованной аналитической лаборатории в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008. По измеренным значениям объемного расхода, объема, избыточного давления и температуры СНГ, значению атмосферного давления и компонентному составу СНГ вычислитель УВП-280 автоматически рассчитывает теплофизические свойства СНГ в соответствии с ГСССД МР 113-03 и выполняет расчет объемного расхода и объема СНГ, приведенных к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного производства. Монтаж и наладка СИКГ осуществлена непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Структурная схема СИКГ приведена на рисунке 1.

СИКГ имеет одну измерительную линию (ИЛ), состоящую из: измерительного трубопровода с размещенными на нем средствами измерений объемного расхода и объема (расходомер-счетчик газа и пара модификация GM868 Госреестр № 16516-06), температуры (термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ех Госреестр № 21968-06, модель Метран-276-Ех) и давления (датчик давления Метран-150, Госреестр № 32854-09). Результаты измерений поступают в вычислитель (вычислитель УВП-280 Госреестр № 18379-09, модификация УВП-280Б) и далее на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора.

Средства измерений СИКГ, находящиеся на ИЛ, установлены в специализированных термошкафах.

СИКГ имеет искробезопасные электрические цепи по ГОСТ Р 51330.10-99, а все средства измерений, входящие в состав СИКГ, имеют взрывобезопасное исполнение.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение и индикацию объемного расхода и объема СНГ в рабочих условиях, температуры, давления СНГ и приведение измеренного объемного расхода и объема к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;

- отображение, регистрацию, архивирование, хранение для передачи на печать и формирования отчетов результатов измерений;

- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации все средства измерений, входящие в состав СИКГ, пломбируются в соответствии с технической документацией на них, все измерительные каналы пломбируются в местах, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений.

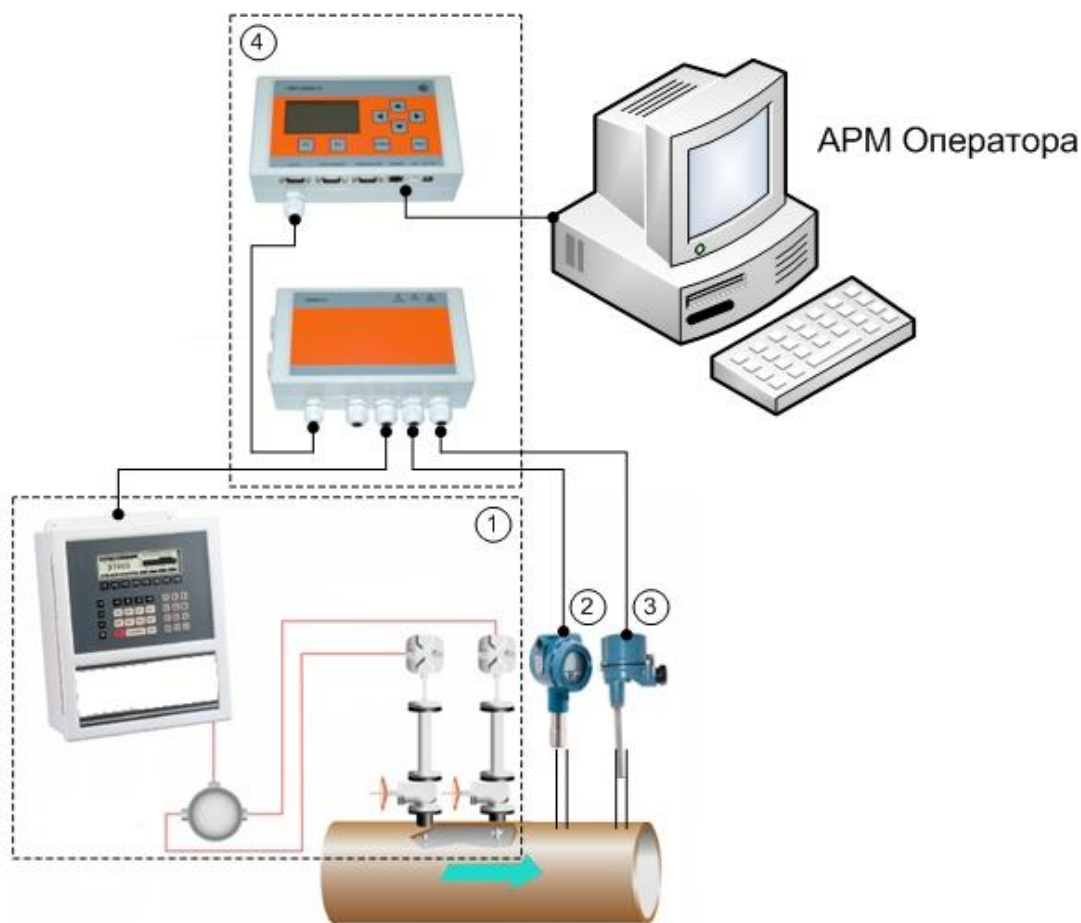


Рисунок 1 – Структурная схема СИКГ

(1 - расходомер-счетчик газа и пара GM868, 2 - датчик давления Метран-150,  
3 - термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-276-Ех,  
4 - вычислитель УВП-280Б)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ разделено на встроенное и внешнее.

Встроенное ПО, реализованное в вычислителе УВП-280Б, хранит все процедуры, функции и подпрограммы для автоматизированного выполнения функций сбора, обработки, отображения, регистрации и хранения информации по результатам измерений количества и параметров СНГ.

Внешнее ПО, установленное на АРМ, служит для отображения полученных данных с вычислителя УВП-280Б, их систематизации, архивирования и передачи результатов измерений в компьютерную сеть.

ПО СИКГ защищено персональными логинами и паролями, а также журналом событий для регистрации входа и действий пользователей.

Уровень защиты ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Категория СИКГ по ГОСТ Р 8.733-2011

III

Класс СИКГ по ГОСТ Р 8.733-2011

B

Диапазон измерений объемного расхода СНГ,  
приведенного к стандартным условиям, м<sup>3</sup>/ч

от 208,333 до 12500

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема СНГ,

приведенного к стандартным условиям, %

± 5,0

Рабочая среда СНГ по ГОСТ Р 8.615-2005:

- плотность при стандартных условиях, кг/м<sup>3</sup> от 0,965 до 1,527
- температура, °С от 18 до 45
- абсолютное давление СНГ, кгс/см<sup>2</sup> от 1,2 до 3,0

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С:
  - для расходомера-счетчика газа и пара GM868 от 5 до 55
  - для датчика давления Метран-150 от 0 до 40
  - для ТСПУ Метран-276-Ех от 0 до 40
  - для вычислителя УВП-280Б от 15 до 30
- относительная влажность, % до 95 без конденсации
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В 220<sup>+10%</sup><sub>-15%</sub>

### Знак утверждения типа

наносят на маркировочные таблички, наклеиваемые на лицевую сторону средств измерений, входящих в состав СИКГ, и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта в левом верхнем углу типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 1 - Комплектность

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел высокого давления УПСВ-1 ОАО «ТНК-Нижневартовск»	1 шт.
Руководство по эксплуатации «Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел высокого давления УПСВ-1 ОАО «ТНК-Нижневартовск»	1 экз.
Паспорт «Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел высокого давления УПСВ-1 ОАО «ТНК-Нижневартовск»	1 экз.
МЦКЛ.0082.МП «Инструкция. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел высокого давления УПСВ-1 ОАО «ТНК-Нижневартовск». Методика поверки»	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МЦКЛ.0082.МП «Инструкция. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел высокого давления УПСВ-1 ОАО «ТНК-Нижневартовск». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 01.10.2012 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122, диапазон частот от 0,001 до 2·10<sup>6</sup> Гц с дискретностью 0,001 Гц, пределы допускаемой основной погрешности установки частоты ±5·10<sup>-7</sup> f, где f - значение частоты, Гц;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-88, диапазон частот от 0,01 до 2·10<sup>8</sup> Гц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты  $\delta_f = \pm (|\delta_0| + f_x^{-1} \cdot t_{сч})$ , где  $f_x$  - измеряемая частота, Гц;  $\delta_f$  - относительная погрешность по частоте опорного генератора (встроенного и внешнего);  $t_{сч}$  - время счета частотомера, с;

- калибратор Н4-7, с пределами допускаемой погрешности: воспроизведения силы постоянного тока ±(0,005 - 0,03) %, воспроизведения напряжения постоянного тока ±(0,0025 - 0,004) % и диапазонами устанавливаемых значений: силы постоянного тока ±(0,1 нА - 2 А), напряжения постоянного тока ±(0,1 мкВ - 200 В);

- другие эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКГ.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе «ГСИ. Объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел высокого давления УПСВ-1 ОАО «ТНК-Нижневартовск», ФР.1.29.2012.13660.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к СИКГ**

1 ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

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

3 ГОСТ Р 8.615-2005 «ГСИ. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

4 ГОСТ Р 8.618-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».

5 ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

6 ГОСТ 8.017-79 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды (В соответствии с Постановлением Правительства № 7 от 8.01.2009 г. «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках»).

### **Изготовитель**

Дочернее закрытое акционерное общество «Объэнергосбережение»

(ДЗАО «Объэнергосбережение»)

Адрес: 628606, РФ, Тюменская обл., ХМАО - Югра, г. Нижневартовск,

ул. Индустриальная, д. 20.

тел.: (3466) 67 05 90; факс: (3466) 67 05 90

### **Заявитель**

Открытое акционерное общество «ТНК-Нижневартовск»

(ОАО «ТНК-Нижневартовск»)

Адрес: 628616, РФ, Тюменская обл., ХМАО - Югра, г. Нижневартовск,

Западный промышленный узел, панель 4, улица 9П, дом 26

Тел.: (3466) 63-33-37, Факс: (3466) 63-36-80

E-mail: [Info\\_tnk-nv@tnk-bp.com](mailto:Info_tnk-nv@tnk-bp.com)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»

(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8

тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru).

Аттестат аккредитации – зарегистрирован в Госреестре СИ РФ № 30092-10.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.