

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в составе КУУГ в блоке коммерческого учета газа ООО НПП «ТЭК» для объекта «Установка осушки газа» пос. Нижнесортымский

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (далее СИКГ) в составе КУУГ в блоке коммерческого учета газа ООО НПП «ТЭК» для объекта «Установка осушки газа» пос. Нижнесортымский предназначена для измерений объема свободного нефтяного газа (далее – газа), приведенного к стандартным условиям.

### Описание средства измерений

СИКГ, согласно классификации ГОСТ Р 8.733, относится к категории III класса А. Конструкция СИКГ состоит из комплекса технологического, расположенного на открытой площадке, под навесом; системы сбора и обработки информации (СОИ), расположенной в помещении блока автоматике.

Комплекс технологический включает в себя три измерительные линии (измерительная линия малых расходов, измерительная линия больших расходов и контрольно-резервная измерительная линия), оснащенные средствами измерений и вспомогательным оборудованием, указанными в таблице 1, системой ручного отбора проб газа. СОИ включает в себя вычислитель УВП-280Б.01.

Принцип действия СИКГ основан на использовании метода косвенных измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, по результатам измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, температуры и давления газа. Измерение расхода газа при рабочих условиях по измерительным линиям больших и малых расходов осуществляется методом переменного перепада давления с помощью устройств сужающих быстросменных – диафрагм с угловым способом отбора давления и датчиков разности давлений. Измерение расхода газа при рабочих условиях по контрольно-резервной измерительной линии осуществляется ультразвуковым методом с использованием датчика расхода газа ультразвукового корреляционного «ДУМЕТИС-1223». Вычислитель УВП-280Б.01 измеряет выходные электрические сигналы от преобразователей расхода, температуры, давления и разности давлений, преобразовывает в значения физических величин и вычисляет объем газа, приведенный к стандартным условиям.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) автоматическое измерение расхода газа при рабочих условиях, температуры, давления газа и разности давлений газа;
- 2) автоматическое вычисление расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- 3) регистрацию и хранение результатов измерений, печать и формирование отчетов;
- 4) защиту от несанкционированного доступа к результатам измерений, параметрам настройки СИ и программному обеспечению;
- 5) ручной отбор объединенной пробы газа для определения компонентного состава.

Пломбирование вычислителя УВП-280Б.01 осуществляется согласно документу КГПШ 407374.001-01 РЭ «Вычислители УВП-280. Руководство по эксплуатации». Места установки пломб и знаков поверки на оборудование и средствах измерений (СИ) в составе СИКГ определяются в соответствии с эксплуатационной документацией на данное оборудование и СИ.

Таблица 1 – СИ и оборудование СИКГ

Наименование СИ и вспомогательного оборудования	№ в Гос. реестре СИ	Изготовитель	Кол-во
<i>Контрольно-резервная измерительная линия</i>			
Датчик давления Метран-150ТА-3 <sup>1</sup>	32854-09	ЗАО «Промышленная группа «Метран»	1
Термопреобразователь сопротивления взрывозащищенный ТСП Метран-256 <sup>1</sup>	21969-11	ЗАО «Промышленная группа «Метран»	1
Датчик расхода газа ультразвуковой корреляционный ДУМЕТИС-1223-Т <sup>1</sup>	37419-08	ЗАО «Даймет»	1
Термометр биметаллический показывающий в комплекте с защитной гильзой ТБ-2Р <sup>2</sup>	46078-11	ОАО «Теплоконтроль»	1
Манометр избыточного давления показывающий МП4-УУХЛ <sup>2</sup>	10135-10	ОАО «Манотомь»	3
<i>Измерительная линия малых расходов</i>			
Устройство сужающее быстросменное УСБМ-100-6,4 УХЛ2 (диафрагма с угловым способом отбора давления)	-	ООО «ТюменНИИгипрогаз»	1
Датчик давления Метран-150СD-1 <sup>1</sup>	32854-09	ЗАО «Промышленная группа «Метран»	1
Датчик давления Метран-150СD-2 <sup>1</sup>	32854-09		1
Датчик давления Метран-150ТА-3 <sup>1</sup>	32854-09		1
Термопреобразователь сопротивления взрывозащищенный ТСП Метран-256 <sup>1</sup>	21969-11	ЗАО «Промышленная группа «Метран»	1
Манометр избыточного давления показывающий МП4-УУХЛ <sup>2</sup>	10135-10	ОАО «Манотомь»	4
Термометр биметаллический показывающий в комплекте с защитной гильзой ТБ-2Р <sup>2</sup>	46078-11	ОАО «Теплоконтроль»	1
<i>Измерительная линия больших расходов</i>			
Устройство сужающее быстросменное УСБМ-150-6,4 УХЛ2 (диафрагма с угловым способом отбора давления)	-	ООО «ТюменНИИгипрогаз»	1
Датчик давления Метран-150СD-2 <sup>1</sup>	32854-09	ЗАО «Промышленная группа «Метран»	1
Датчик давления Метран-150СD-1 <sup>1</sup>	32854-09		1

Наименование СИ и вспомогательного оборудования	№ в Гос. реестре СИ	Изготовитель	Кол-во
Датчик давления Метран-150ТА-3 <sup>1</sup>	32854-09		1
Термопреобразователь сопротивления взрывозащищенный ТСП Метран-256 <sup>1</sup>	21969-11	ЗАО «Промышленная группа «Метран»	1
Манометр избыточного давления показывающий МП4-УУХЛ <sup>2</sup>	10135-10	ОАО «Манотомь»	4
Термометр биметаллический показывающий в комплекте с защитной гильзой ТБ-2Р <sup>2</sup>	46078-11	ОАО «Теплоконтроль»	1
<i>Система сбора и обработки информации</i>			
Вычислитель УВП-280Б.01	18379-09	ООО «СКБ «Промавтоматика»	1
<i>Система ручного отбора проб</i>			
Манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 2 <sup>2</sup>	15142-08	«WIKА Alexander Wiegand SE & CO. KG», Германия	1
Термометр биметаллический показывающий в комплекте с защитной гильзой ТБ-2Р <sup>2</sup>	46078-11	ОАО «Теплоконтроль»	1
Примечания:			
<sup>1</sup> – СИ, находящиеся в термочехлах;			
<sup>2</sup> – показывающие СИ, предназначенные для отображения значений давления и температуры на месте измерений. Допускается замена данных СИ на СИ утвержденного типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.			

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) вычислителя УВП-280Б.01 выполняет следующие функции:

- преобразование входных электрических сигналов в значения величин (температуры, давления, объемного расхода) и их отображение на дисплее вычислителя;
- вычисление расхода и объема газа в рабочих условиях, вычисление расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- вывод на дисплей, архивирование и печать текущих и накопленных значений для измеренных и вычисленных параметров;
- индикацию часов реального времени;
- хранение информации при отключении сетевого питания.

ПО вычислителя УВП-280Б.01 имеет сертификат соответствия № 06.0001.0415 от 26.07.2010 г., выданный Автономной Некоммерческой Организацией «МИЦ», свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения № 208/24-2011 от 21.10.2011 г., выданное ФГУП «ВНИИМС».

Идентификационные данные ПО вычислителя УВП-280Б.01 приведены в таблице 2. Идентификация выполняется по команде оператора.

Таблица 2- Идентификационные данные ПО вычислителя УВП-280Б.01

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
УВП-280Б.01	1.23	-	-

Метрологические характеристики СИКГ нормированы с учетом ПО вычислителя.

Для защиты программного обеспечения вычислителя УВП-280Б.01 от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализован алгоритм авторизации пользователей. Защита программного обеспечения вычислителя УВП-280Б.01 соответствует уровню «С» по классификации МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда

свободный  
нефтяной газ

Характеристики рабочей среды:

1) диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м<sup>3</sup>/ч:

- |   |                  |
|---|------------------|
| - для контрольно-резервной измерительной линии (DN 200) | от 1000 до 10000 |
| - для измерительной линии малых расходов (DN 100)       | от 1000 до 3000  |
| - для измерительной линии больших расходов (DN 150)     | от 3000 до 10000 |

2) диапазон измерения температуры газа, °С

от 14 до 33

3) диапазон измерения избыточного давления газа, МПа

от 0,38 до 0,78

Режим работы СИКГ

непрерывный

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %

± 2,0

Параметры электропитания:

- |                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| - напряжение переменного тока, В | от 187 до 242 |
| - напряжение постоянного тока, В | от 20 до 30   |
| - частота питания сети, Гц       | от 49 до 51   |

Сведения о надежности:

- |   |       |
|---|-------|
| - средняя наработка на отказ, ч, не менее | 21300 |
| - срок службы, лет, не менее              | 10    |

Условия эксплуатации СИКГ:

1) для СИ и оборудования, расположенных на открытой площадке, под навесом:

- |                                       |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от минус 55 до плюс 34 |
|---------------------------------------|------------------------|

2) для СИ, находящихся в термочехлах:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С          | от 5 до 34                   |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)       | от 84 до 106 (от 630 до 800) |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 98                           |

3) для вычислителя УВП-280Б.01, находящегося в помещении блока автоматики:

- |  |            |
|--|------------|
| - температура окружающего воздуха, °С          | от 5 до 30 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 98         |

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

### **Комплектность средства измерений**

Едиличный экземпляр СИКГ в составе согласно паспорту ОФТ.40.1567.07.00.00.00.00 ПС, руководства по эксплуатации на блок КУУГ ОФТ.40.1567.07.00.00.00.00 РЭ, методика поверки на СИКГ ОФТ.40.1567.07.00.00.00.00 МП, методика измерений объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, техническая документация на компоненты СИКГ.

### **Поверка**

осуществляется по документу ОФТ.40.1567.07.00.00.00.00 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в составе КУУГ в блоке коммерческого учета газа ООО НПП «ТЭК» для объекта «Установка осушки газа» пос. Нижнесортымский. Методика поверки», утвержденному директором ФБУ «Томский ЦСМ» 27.12.2013 г.

Основные средства поверки:

- поверочная установка на расходы от 1000 до 10000 м<sup>3</sup>/ч с пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,33$  %;
- генератор цифровой ГЗ-110 (диапазон по частоте от 0 до 100 кГц, класс точности 0,01);
- платиновый термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (диапазон измерений от минус 193 до 0,01 °С, 3 разряда);
- грузопоршневые рабочие эталоны РЭ-2,5; 6; 60; 600 класса точности 0,005;
- датчик давления «Метран-500 Воздух» класс точности 0,015;
- вольтметр цифровой постоянного тока В7-46 (пределы измерений: 0,2 В, 2 В, 20 В, приведенная погрешность 0,02 %);
- мера электрического сопротивления (номинальное сопротивление 100 Ом, класс точности 0,001).

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

Методика измерений приведена в документе ФР.1.29.2012.13347 «Рекомендация. ГСИ. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям. Методика измерений с помощью блока коммерческого узла учета газа установки осушки газа пос. Нижнесортымский ОАО «Сургутнефтегаз».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в составе КУУГ в блоке коммерческого учета газа ООО НПП «ТЭК» для объекта «Установка осушки газа» пос. Нижнесортымский**

1 ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерение количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.

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

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

4 ОФТ.40.1567.07.00.00.00.00 Проектная документация «Блок коммерческого узла учета ОАО «Сургутнефтегаз».

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания» (ООО НПП «ТЭК»).

Юридический адрес: 634040, Россия, г. Томск, ул. Высоцкого, 33.

Почтовый адрес: 634040, Россия, г. Томск, ул. Высоцкого, 33.

Телефон: (3822) 63-38-37, 63-39-54, факс (3822) 63-38-41, 63-39-63.

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»).

Юридический адрес: 634012, Россия, Томская область, г. Томск, Косарева ул., д.17а.

Телефон: (3822) 55-44-86, факс: (3822) 56-19-61.

E-mail: [tomsk@tcsms.tomsk.ru](mailto:tomsk@tcsms.tomsk.ru).

Сайт: <http://tomskcsm.ru>.

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.