


УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель руководителя  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

  
В.С. Александров  
"02" мая 2006 г.




Государственная система обеспечения единства измерений  
Системы газоаналитические СГАЭС – ТН  
Методика поверки  
МП 242 -0345 - 2006

Руководитель научно-исследовательского отдела  
государственных эталонов  
в области физико-химических измерений  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

  
Л.А. Конопелько  
" " " 2006 г.

Санкт – Петербург  
2006

  
Т.Б. Соколов

Настоящая методика поверки распространяется на системы газоаналитические СГАЭС – ТН (в дальнейшем – системы) и устанавливает методы их первичной поверки и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2		
2.1 Проверка электрической прочности изоляции	6.2.1	Да	Нет
2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2.2	Да	Нет
3 Определение метрологических характеристик системы	6.3		
3.1 Определение основной абсолютной погрешности системы	6.3.1	Да	Да
3.2 Определение погрешности порогового устройства	6.3.3	Да	Нет
3.3 Определение времени срабатывания сигнализации	6.3.4	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

## 2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в паспорте ЖСКФ.411711.001 ПС.

2.2 Должны выполняться требования техники безопасности в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ 10-115-96) утвержденным ГОСГОРТЕХНАДЗОРОМ РОССИИ 18.04.95.

2.3 Не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

2.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

## 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2 и поверочные газовые смеси (ПГС), указанные в таблице 3.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6	Термометр лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений (0-50)°С, цена деления 0,1°С

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6	Барометр - анероид БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа
6	Психрометр аспирационный М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до 30°С
6.2	Мегаомметр Ф4101, 25-04-2467-75 ТУ
6.2	Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10 ОИ.097.2029-80
6.3	Камера калибровочная ЖСКФ.301261.004
6.3	ГСО-ПГС в баллонах под давлением метан – азот (номер по Госреестру 3883-87), пропан – азот (5328-90), гексан – азот (5321-90), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92
6.3	ПГС ЭМ ВНИИМ состава пропан – азот (06.01.648) по МИ 2590-2004
6.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) азот в баллонах под давлением по ГОСТ 9392-74
6.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82
6	Секундомер СДСпр-1-1-010 ТУ 25-1819-00210-90
6.3	Индикатор расхода - ротаметр РМ-А-0,063 УЗ, ТУ 25-02,070213-82, кл 4
6.3	Вентиль точной регулировки АПИ4.463.008
6.3	Трубка ПВХ, 6 x 1,5 ГОСТ 64-2-286-79

Примечания:

- 1) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации;
- 2) допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

Таблица 3

Определяемый компонент и тип преобразователя	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, объемная доля определяемого компонента, %			Погрешность аттестации, объемная доля определяемого компонента, %	Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Метан (СН <sub>4</sub> ) ДГО-1	0 ÷ 5,0	азот (воздух)			-	ПНГ
			2,50 ± 0,25	4,75 ± 0,25	± 0,04	3883-87
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ) ДГО-2	0 ÷ 2,3	азот (воздух)			-	ПНГ
			0,95 ± 0,05		± 0,015	5328-90
				2,2 ± 0,1	± 0,05	ЭМ 06.01.648
Гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> ) ДГО-3	0 ÷ 0,5	азот (воздух)			-	ПНГ
			0,25±0,25	0,475±0,25	± 0,01	5321-90

Примечания

- 1) Пересчет значений концентрации горючих компонентов, выраженных в объемных долях, %, в % НКПР производится с использованием следующих значений:  
- для метана 5,0 %;

Определяемый компонент и тип преобразователя	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допустимого отклонения, объемная доля определяемого компонента, %			Погрешность аттестации, объемная доля определяемого компонента, %	Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
- пропан 2,3 % - гексан 1,0 %. 2) Изготовители и поставщики ГСО-ПГС: – ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76; - ФГУП "СПО "Аналитприбор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39; – ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, 1-а; тел: (495) 5211565, 5214883, 5213013; факс: 5212768; – ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11; – ООО "ПГС – Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35. 3) Изготовитель и поставщик ЭМ 06.01.648 - ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76. 4) Поверочный нулевой газ (ПНГ) азот в баллонах под давлением по ГОСТ 9392-74 или воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82.						

#### 4 Условия поверки

##### 4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа 84,4 до 106,7

#### 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует:

- 5.1 проверить комплектность в соответствии с разделом 4 Паспорта ЖСКФ.411711.001 ПС – при первичной поверке;
- 5.2 подготовить систему к работе в соответствии с разделом 7 Паспорта ЖСКФ.411711.001 ПС;
- 5.3 выдержать ГСО-ПГС в баллонах под давлением в помещении, в котором будет проводиться поверка, в течение 24 ч.

#### 6 Проведение поверки

##### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность составных частей системы;
- наличие маркировки системы согласно требованиям раздела 6 Паспорта ЖСКФ.411711.001 ПС;
- исправность органов управления и настройки.

*Система считается выдержавшей внешний осмотр удовлетворительно, если она соответствует перечисленным выше требованиям.*

##### 6.2 Проверка электрической прочности изоляции порогового устройства

###### 6.2.1 Проверку электрической прочности изоляции порогового устройства проводят на пробойной установке УПУ-10 в следующей последовательности:

- подключают УПУ-10 одним выводом к клемме для заземления корпуса порогового устройства, а вторым выводом - к замкнутым между собой контактами сетевой вилки;

- включают установку УПУ-10 и плавно в течение 5 - 10 с увеличивают испытательное напряжение от 0 до 1,5 кВ, контролируя его по вольтметру, выдерживают изоляцию под напряжением в течение 1 мин, затем плавно в течение (5-10) с снижают испытательное напряжение до нуля и выключают установку.

*Пороговое устройство считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.*

#### 6.2.2 Проверка сопротивления изоляции порогового устройства

Проверку величины сопротивления изоляции порогового устройства проводят, используя мегаомметр Ф4101, в следующей последовательности:

- подключают один вывод мегаомметра к замкнутым между собой контактами сетевой вилки, а другой - к клемме для заземления порогового устройства;
- измеряют сопротивление изоляции.

*Результат испытания считают удовлетворительными, если сопротивление изоляции не превышает 20 МОм.*

#### 6.3 Определение метрологических характеристик системы

##### 6.3.1 Определение абсолютной погрешности системы по измерительным каналам проводить в следующем порядке:

- 1) ослабить два винта в верхних углах лицевой панели порогового устройства и откинуть лицевую панель вниз;
- 2) включить питание системы, прогреть ее не менее 2 мин, перевести пороговое устройство в режим программирования проверяемого измерительного канала путем нажатия кнопки:
  - "PROG" – для УПЭС-20;
  - «ПРОГР» - для УПЭС-30

и установить диапазон измерений 100,0 % НКПР (100,0 % LEL) в соответствии с циклограммой, представленной на рисунке 1 (прежде чем входить в режим программирования необходимо установить на индикаторе канал для программирования.);

Примечание: после завершения поверки необходимо установить диапазон 100 % НКПР (100 % LEL) (без десятых долей НКПР).

- 3) включить пороговое устройство в режим настройки:
  - для УПЭС-20 – путем нажатия на кнопку "CAL";
  - для УПЭС-30 - путем четырехкратного нажатия кнопки «КОНТР»
 при этом на дисплее засвечивается буква «С» в мигающем режиме;
- 4) с помощью камеры калибровочной подать на вход преобразователя ДГО поверяемого измерительного канала ПГС (таблица 3, соответственно определяемому компоненту) с расходом  $(0,5 \pm 0,1) \text{ дм}^3 \cdot \text{мин}^{-1}$  в последовательности №№ 1-2-3 в течение не менее 3 минут;
- 5) фиксируют на дисплее порогового устройства установившиеся показания при подаче каждой ПГС и показания в момент срабатывания сигнализации;
- 6) абсолютную погрешность системы по поверяемому измерительному каналу рассчитывают по формуле:

$$\Delta_0 = C_i - C_o \quad (1)$$

где  $C_i$  - показания системы по поверяемому измерительному каналу при подаче i-й ПГС, % НКПР;

$C_o$  - концентрация определяемого компонента в i-й ПГС, рассчитанная по данным паспорта ПГС, % НКПР.

- 7) повторяют операции пп. 1) – 6) для всех измерительных каналов системы.

*Результат испытания считают положительным, если абсолютная погрешность системы во всех точках поверки по всем измерительным каналам не превышает  $\pm 2,5$  % НКПР.*

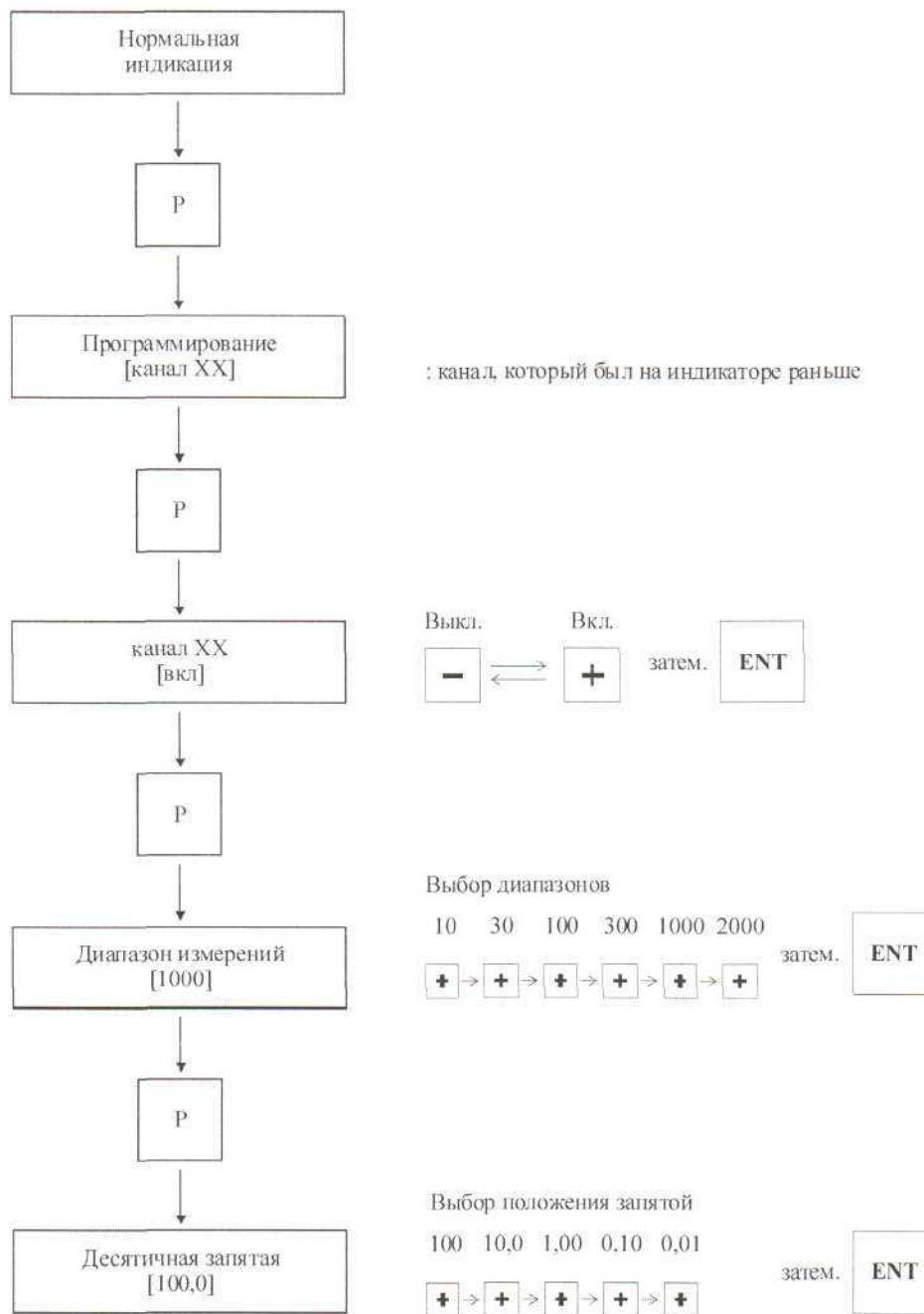


Рисунок 1 – Циклограмма программирования УПЭС

### 6.3.2 Определение погрешности срабатывания порогового устройства

Определение погрешности срабатывания порогового устройства проводят:

- для измерительных каналов с датчиками ДГО-1, ДГО-2 при подаче ПГС № 2
- для измерительных каналов с датчиками ДГО-3 при подаче ПГС № 3

в следующем порядке:

- 1) ПГС подают с расходом  $(0,5 \pm 0,1) \text{ дм}^3 \cdot \text{мин}^{-1}$  до достижения показаний дисплея порогового устройства 19 % НКПР (для 1-го порога) или 29 % НКПР (для 2-го порога), после чего уменьшают расход ПГС так, чтобы можно было уверенно наблюдать изменение показаний на дисплее порогового устройства с разрешением до первого знака после запятой;

- 2) фиксируют показания на дисплее при срабатывании сигнализации последовательно по 1-му и 2-му порогам;
- 3) определяют погрешность порогового устройства по формуле:

$$\Delta_{\text{п}} = |C_{\text{п}} - C_{\text{п}}^{\text{о}}| \quad (2)$$

где  $C_{\text{п}}$  - показания на дисплее системы в момент срабатывания сигнализации, % НКПР;  
 $C_{\text{п}}^{\text{о}}$  - установленное значение порога срабатывания сигнализации, % НКПР.

- 4) повторяют операции пп. 1)-3) для всех измерительных каналов системы.

*Результат испытания считают положительным, если погрешность срабатывания по всем измерительным каналам системы не превышает 0,2 в долях от пределов основной абсолютной погрешности.*

### 6.3.3 Определение времени срабатывания сигнализации

Определение времени срабатывания сигнализации проводят в следующем порядке:

- 1) подают на вход преобразователя поверяемого измерительного канала ПГС в последовательности
  - для измерительных каналов с датчиками ДГО-1, ДГО-2 в последовательности ПГС № 1 – 2;
  - для измерительных каналов с датчиками ДГО-3 в последовательности ПГС № 1 - 3

**Примечание:** для исключения транспортного запаздывания (за счет заполнения соединительных трубок газовой смесью), вначале пропускают смесь через трубки с расходом  $(1,0 \pm 0,1) \text{ дм}^3 \cdot \text{мин}^{-1}$  в течение времени не менее 20 с, после чего подключают трубку на штуцер камеры калибровочной.

- 2) с помощью секундомера фиксируют интервал времени между моментом подачи ПГС №2 и моментом срабатывания сигнализации по уровню "Порог 1";
- 3) повторяют операции пп. 1)-2) для всех измерительных каналов системы.

*Результат испытания считают положительным, если время срабатывания системы по всем измерительным каналам системы не превышает 10 с*

## 7 Оформление результатов поверки

7.1.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством установленной формы согласно ПР 50.006-94 или оттиском клейма поверителя в разделе 13 "Свидетельство о приемке" паспорте ЖСКФ.411711.001 ПС.

7.1.2 Системы газоаналитические СГАЭС-ТН, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными и допускаются к эксплуатации.

7.1.3 Системы газоаналитические СГАЭС-ТН, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, к эксплуатации не допускаются и на них выдается извещение о непригодности, установленной формы по ПР 50.006-94.