

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЩЕСТВО  
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ФАРМЭК»

«СОГЛАСОВАНО»  
Директор НПОДО «ФАРМЭК»  
В.В. Малнач  
«06» 07 2006 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор РУП «БелГИМ»  
Н.А. Жагора  
«06» 07 2006 г.



Система обеспечения единства измерений  
Республика Беларусь

ГАЗОАНАЛИЗАТОР  
ФП21

Методика поверки

*МРБ МП. 1536-2006*

Гл. метролог НП ОДО  
«ФАРМЭК»

*В.М. Корень* В.М. Корень

г. Минск  
2006 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализатор ФП21 (далее – ФП21) ТУ ВУ 100162047.029-2006, предназначенный для измерения объемной доли метана и пропана в воздушной атмосфере и выдачи звуковой и световой сигнализации при превышении установленных пороговых значений.

ФП21 подлежит обязательной поверке в органах государственной метрологической службы при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Внеочередная поверка проводится до окончания срока действия периодической поверки в случаях, указанных в СТБ 8003-93.

Межповерочный интервал ФП21 - 6 месяцев на территории Республики Беларусь, 12 месяцев на территории Российской Федерации.

Периодическая поверка ФП21 поставляемого на экспорт, производится согласно документам страны-импортера.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:			
– определение основной абсолютной погрешности газоанализатора	7.3.1	Да	Да
– определение основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства и сигнализации газоанализатора	7.3.2	Да	Да
- определение времени выхода газоанализатора на 90 % значение показаний $t_{0,9}$	7.3.3	Да	Да
Примечание – В случае отрицательных результатов любой из операций поверки газоанализатор бракуют и в эксплуатацию не допускают.			

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.1

2.2 Перечень поверочных газовых смесей (ПГС), необходимых для проведения поверки, приведен в таблице 2.2.



Таблица 2.1

Наименование операции поверки	Номер пункта	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки. Обозначение документа на поставку
Определение метрологических характеристик	7.3 – 7.5	ГСО – ПГС СН <sub>4</sub> –воздух, С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> –воздух, в баллонах под давлением, ТУ 6-16-2956-92 (таблица 2.2) Секундомер СОС Пр-2-2, кл.3, ТУ 25-1894.003-90 Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, 0-0,63 м <sup>3</sup> /ч, ГОСТ 13045-81 Вентиль точной регулировки ВТР, АПИ4.463.002 Шланг соединительный полихлорвиниловый ПВХ, 3,0 x 0,5, ТУ 37526910.001-99
Примечания		
1 Все средства измерений должны иметь действующее свидетельство о поверке.		
2 Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.		

Таблица 2.2

Номер газовой смеси	Наименование компонентов	Объемная доля анализируемого газа, %	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности	Номер ГСО по Госреестру
ПГС№1	Воздух кл.0	-	-	-	ГОСТ 17433-80
ПГС№2	СН <sub>4</sub> -воздух	1,40	±0,15	±0,08	ГСО 3907
ПГС№3	СН <sub>4</sub> -воздух	2,50	±0,15	±0,08	ГСО 3907
ПГС№2а	С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> -воздух	0,56	±0,03	±0,03	ГСО 3969
ПГС№3а	С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> -воздух	1,00	±0,05	±0,03	ГСО 3970
Примечания					
1. В качестве ПГС №1 допускается использовать воздух помещений, атмосфера которых не содержит горючих примесей.					
2. Номера стандартных образцов по Госреестру приведены согласно ТУ 6-16-2956-92					

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих удостоверение на право поверки.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Помещения, в которых проводится поверка, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

4.2 При работе с баллонами с поверочными газовыми смесями необходимо руководствоваться «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденных Госгорнадзором 27 ноября 1987 г.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность воздуха, %
- атмосферное давление, кПа

(20 ± 5)  
от 30 до 90  
от 84 до 106,7



5.2 Содержание вредных веществ в атмосфере помещений, где проводится поверка, должно быть в пределах санитарных норм.

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Баллоны с поверочными газовыми смесями перед использованием должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, в течение 24 ч.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие ФП21 следующим требованиям:

- 1) наличие свидетельства о последней поверке или отметки в паспорте;
- 2) отсутствие дефектов, нарушающих сохранность маркировки;
- 3) отсутствие повреждений, следов коррозии и загрязнений.

### 7.2 Опробование ФП21.

7.2.1 Включение ФП21 осуществляется нажатием и удерживанием до отключения постоянной звуковой сигнализации кнопки "ВКЛ".

7.2.2 На цифровом табло газоанализатора должно отображаться значение индикации:

– 0,00 ± 0,12 % при работе с метаном;

– 0,00 ± 0,05 % при работе с пропаном;

При необходимости произвести подстройку нуля.

### 7.3 Определение метрологических характеристик.

7.3.1 Определение основной абсолютной погрешности ФП21 следует проводить следующим образом:

7.3.1.1 Собрать схему подачи газовой смеси, приведенную в приложении А.

7.3.1.2 Подсоединить к установке баллон с ПГС №1.

7.3.1.3 Вентилем точной регулировки установить расход поверочной газовой смеси, равный (0,3±0,1) л/мин. Продуть шланг для подачи газовой смеси в течение 60 с.

7.3.1.4 Включить и выдержать ФП21 во включенном состоянии не менее 20 с.

7.3.1.5 Подсоединить шланг к ФП21. Через 20 с зафиксировать значения, отображаемые на цифровом табло газоанализатора.

Рассчитать основную абсолютную погрешность ФП21, ΔС, %, по формуле:

$$\Delta C = C_{\text{ФП}} - C_{\text{ПГС}}, \quad (1)$$

где  $C_{\text{ФП}}$  - значение концентрации, отображаемое на цифровом табло ФП21, %;

$C_{\text{ПГС}}$  - значение концентрации по паспорту на ПГС, %.

7.3.1.6 Подсоединить к установке баллон с ПГС №2 для метана (для пропана - №2а), подать ПГС, установить расход поверочной газовой смеси, равный (0,3±0,1) л/мин. Продуть шланг для подачи газовой смеси в течение 60 с.

7.3.1.7 Подсоединить шланг к ФП21. Через 20 с зафиксировать значения, отображаемые на цифровом табло ФП21 и состояние световой и звуковой сигнализации.

7.3.1.8 Рассчитать основную абсолютную погрешность газоанализатора, ΔС, %, по формуле 1.

7.3.1.9 Выполнить операции по п. 7.3.1.6 - 7.3.1.8 для ПГС №3 для метана (для пропана - ПГС №3а).

7.3.1.10 Операции по пп.7.3.1.2 - 7.3.1.9 повторить не менее трех раз для каждой из поверочных газовых смесей.



ФП21 считается выдержавшим испытание, если в каждом случае измерения основная абсолютная погрешность ФП21 находится в пределах  $\pm 0,25$  % (для метана),  $\pm 0,10$  % (для пропана) и при подаче ПГС № 2 и № 3 срабатывает световая и звуковая сигнализация.

7.3.2 Определение допустимой абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства ФП21 следует проводить следующим образом:

1) перевести ФП21 в режим «ТЕСТ». Для этого необходимо при нажатой кнопке «ОТКЛ» включить ФП21. После появления на цифровом табло надписи «0 - -» отпустить кнопки;

2) набрать пароль входа в режим «ТЕСТ» - «764». Ввод значения разряда осуществляется кнопкой «ВКЛ», изменение значения в разряде - кнопкой «ОТКЛ». В случае неправильного ввода пароля ФП21 автоматически отключается;

3) после ввода последней цифры пароля на цифровом табло ФП21 должен начаться цифровой отсчет концентрации со ступенью квантования 0,01 %;

4) зафиксировать числовое значение на цифровом табло ФП21, при котором срабатывает прерывистая звуковая и световая сигнализация;

5) рассчитать допустимую абсолютную погрешность срабатывания порогового устройства  $\Delta C_{пу}$ , %, ФП21 по формуле:

$$\Delta C_{пу} = C_{пу} - C_y, \quad (2)$$

где  $C_{пу}$  - значение концентрации, отображаемое на цифровом табло ФП21 в момент срабатывания прерывистой звуковой и световой сигнализация, %;

$C_y$  - установленное значение срабатывания порогового устройства, %.

ФП21 считается выдержавшим испытание, если при достижении установленного значения срабатывания порогового устройства на цифровом табло ФП21 отображается значение концентрации, включились световая и звуковая прерывистые сигнализации и погрешность срабатывания порогового устройства ФП21 находится в пределах  $\pm 0,05$  % от установленного порога для метана (для пропана -  $\pm 0,02$  %).

7.3.3 Проверку времени выхода ФП21 на 90 % значение показаний  $t_{0,9}$  следует проводить следующим образом:

1) собрать схему подачи газовой смеси, приведенную в приложении А;

2) подсоединить к схеме баллон с ПГС №2 для метана (для пропана - №2а);

3) вентилем точной регулировки установить расход поверочной газовой смеси, равный  $(0,3 \pm 0,1)$  л/мин;

4) продуть шланг в течение 60 с;

5) включить, прогреть ФП21 и затем подать газовую смесь на его чувствительный элемент;

6) по истечении 20 с зафиксировать значение установившихся показания П;

7) отсоединить шланг от чувствительного элемента ФП21;

8) рассчитать значение 0,9П и 0,1П;

9) подать газовую смесь на чувствительный элемент ФП21 и одновременно включить секундомер;

10) при достижении показаний, равных 0,9П, зафиксировать время  $t_1$ , с;

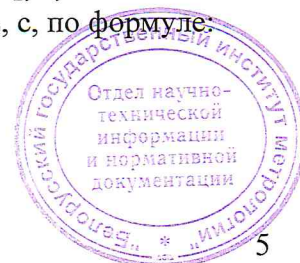
11) по истечении 20 с зафиксировать значение установившихся показаний на цифровом табло ФП21;

12) отсоединить шланг от чувствительного элемента ФП21, одновременно включить секундомер;

13) при достижении показаний, равных 0,1П, зафиксировать время  $t_2$ , с;

14) рассчитать время выхода ФП21 на 90 % значение показаний  $t_{0,9}$ , с, по формуле:

$$t_{0,9} = (t_1 + t_2) / 2 \quad (3)$$



ФП21 считается выдержавшим испытания, если время выхода на 90 % значение показаний  $t_{0,9}$  не более 10 с.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом (приложение Б).

8.2 Результаты поверки считаются положительными и ФП21 признают годным к применению, если он отвечает требованиям настоящей методики.

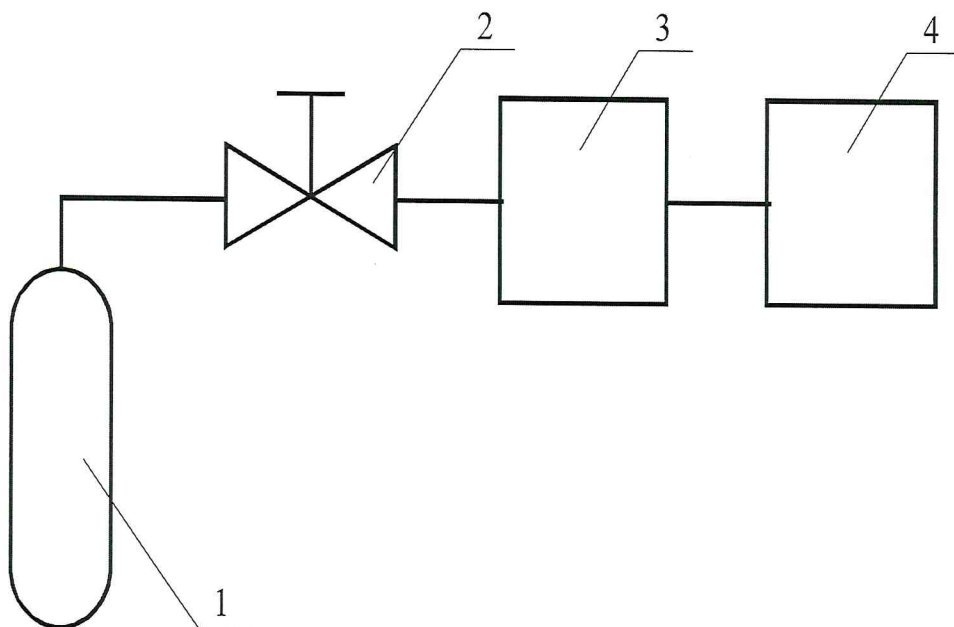
8.3 При положительных результатах поверки на ФП21 и (или) его эксплуатационные документы наносится оттиск государственного поверительного клейма и выдается свидетельство о поверке установленной формы (приложение В СТБ 8003-93).

8.4 ФП21, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки к применению не допускаются. На них выдается извещение о непригодности с указанием причин по форме (приложения Г СТБ 8003-93). При этом оттиск государственного поверительного клейма подлежит погашению, а свидетельство аннулируется.



**Приложение А  
(обязательное)**

Схема подачи поверочной газовой смеси



1. Баллон с ПГС
2. Редуктор БКО-50-2
3. Ротаметр РМ-А-0,063Г
4. Шланг для подачи газовой смеси на чувствительный элемент ФП21



**Приложение Б**  
(справочное)

**Форма протокола поверки газоанализатора ФП21, № \_\_\_\_\_**

1 Наименование организации проводившей поверку \_\_\_\_\_

2 Принадлежащий \_\_\_\_\_

3 Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_
- относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_
- атмосферное давление \_\_\_\_\_

4 Применяемые средства поверки

Наименование средств поверки, тип	Основные параметры	Заводской номер	Дата поверки
Ротаметр РМ-А-0,63Г			
Секундомер, СОС ПР-2-2			

**Применяемые поверочные газовые смеси**

№ ПГС	Компоненты, входящие в ПГС	Содержание определяемых компонентов, объемная доля, %		Пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации, об. доля %
		номинальное значение	допускаемое отклонение	
1	Воздух классов 0,1,3			
2	Метан – воздух			
3	Метан – воздух			
4	Пропан-воздух			
5	Пропан-воздух			

5 Операции поверки.

5.1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

5.2 Опробование \_\_\_\_\_

5.3 Определение метрологических характеристик:

5.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения объемной доли метана (пропана) (таблица Б.1)

Таблица Б.1

Концентрация об. доля, %	Номер измерения		Номер измерения		Номер измерения	
	Показания, %	Погрешность, %	Показания, %	Погрешность, %	Показания, %	Погрешность, %







