

1436

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГИИ СИ «Воентест»
32 ГИИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

27 " 09 2007 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПА-СО

Методика поверки

Лист утверждения

МЕКВ.413421.012 ДЛ-ЛУ

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

УТВЕРЖДЕН

МЕКВ.413421.012 ДЛ-ЛУ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПА-СО

Методика поверки

МЕКВ.413421.012 ДЛ

	Подпись и дата
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	3
3	Требования безопасности	5
4	Условия поверки	5
5	Подготовка к поверке	6
6	Проведение поверки	7
7	Обработка результатов измерений	10
8	Оформление результатов поверки	11
Приложение А. Форма протокола поверки		12

Первич. примен.

МЕКВ.413421.012

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.




Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

36084

МЕКВ.413421.012 ДЛ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработал		Бродский		
Проверил		Розинов		
Н.контроль		Бабынина		
Утвердил				

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПА-СО
Методика поверки

Литера	Лист	Листов
	2	14

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи аналитические ПА-СО (далее – преобразователи) МЕКВ.413421.012, устанавливает методику его первичной поверки при выпуске из производства, периодической поверки в процессе эксплуатации, а также поверки после ремонта.

Рекомендуемый межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Проведение операций при поверке	
		Первичная поверка и поверка после ремонта	Периодическая поверка в процессе эксплуатации
1. Внешний осмотр	6.1	+	+
2. Опробование	6.2	+	+
3. Определение основной погрешности	6.3	+	+

Примечание – «+» - проводить операцию.

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

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться оборудование, контрольно-измерительные приборы, материалы и принадлежности, указанные в табл. 1.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МЕКВ.413421.012 ДЛ

Лист

3

Таблица 1

№№ пунктов методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3	1 Термометр лабораторный стеклянный ГОСТ 28498-90, цена деления 0,1 °С.
6.3	2 Барометр-анероид БАММ-1 ТУ25-11.1513-79, диапазон 80-106 кПа, цена деления 0,1 кПа, основная погрешность ± 0,2 кПа.
6.3	3 Психрометр универсальный типа ПБУ-1М ТУ 25-11-1219-76.
6.2	4 Вольтметр В7-38 с насадкой для измерения тока ХВ2.710.031 ТУ
6.2	5 Источник питания постоянного тока Б5-44А ЕЭЗ.233.219 ТУ
6.2	6 Розетка 2РМ22Б10Г1В1 ГЕО.364.126 ТУ
6.2	7 Штепсель ШП4-2 гаО.364.008 ТУ
6.2	8 Провод МГШВ 0,3 ТУ 16-505.437-74 - 2 м.
6.2, 6.3	9 ПЭВМ любого типа с последовательным портом RS-232 и операционной системой не ниже "Windows-98".
6.2, 6.3	10 Вентиль ВТР тонкой регулировки МЕКВ.493112.001.
6.2, 6.3	11 Индикатор расхода ИР-2-01А 5Б2.833.045-01 ТУ.
6.2, 6.3	12 Трубка ПВХ 4 × 1,5 ТУ6-01-1196-79 - 1,5 м.
6.2, 6.3	13 Стакан МЕКВ.305369.008.
6.2, 6.3	14 Преобразователь ПС МЕКВ.411611.001.
6.2, 6.3	15 Пульт ПИНТ-1 МЕКВ.426439.021
6.2, 6.3	16 Пульт ППС МЕКВ.426439.038
6.2, 6.3	17 Адаптер сетевой БПН 12.0-1.0 (12 В, 1А, нестаб.)
6.2, 6.3	18 Дискета 3,5" с программой PS_PA_NSTR.exe
6.3	19 Баллон ПГС 06.01.378 (ГСО 4258-88) CO + N ₂ (4,3 - 8,6) ± 1 млн ⁻¹
6.3	20 Баллон ПГС 06.01.380 (ГСО 4260-88) CO + N ₂ (21,4 ± 1,7) ± 1 млн ⁻¹
6.2, 6.3	21 Баллон ПГС 06.01.381 (ГСО 4261-88) CO + N ₂ (65 ± 5) ± 2 млн ⁻¹
6.3	22 Баллон ПГС 06.01.381 (ГСО 4261-88) CO + N ₂ (95 ± 5) ± 2 млн ⁻¹

Примечание: Приведенные в таблице баллоны ПГС выпускаются по ТУ6-16-2956-92.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Взамен ив. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата	Лист
МЕКВ.413421.012 ДЛ									4

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Проверить наличие свидетельств о поверке на средства измерения, входящие в состав средств поверки, срок их действия, а также запись о проведенном техническом обслуживании в паспорте на преобразователь (при проведении периодической поверки и поверки после ремонта).

5.2 Подготовка к работе средств поверки.

5.2.1 Выдержать баллоны с ПГС-ГСО в помещении, где будет проводиться поверка, в течение 2 ч при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Примечание – Баллоны с ПГС-ГСО, хранящиеся при температуре ниже $10 ^\circ\text{C}$, должны быть выдержаны перед поверкой в течение 24 ч в помещении с температурой $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

5.2.2 Подготовить к использованию средства измерения, оборудование и материалы, приведенные на рис. 1 и рис. 2

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист	
	Инв. № дубл.					МЕКВ.413421.012 ДЛ
	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6	

А1 – преобразователь ПА-СО
 ИП1 – вольтметр В7-38
 БП – источник постоянного тока Б5-44А
 Х1 – розетка 2РМ22Б10Г1В1
 П – провод МГШВ 0,3
 Х2, Х3 – штепсель ШП4-2

6.2.2 Включить ИП1 в режиме измерения постоянного напряжения и зафиксировать его показание. Напряжение должно быть не менее 2,8 В.

6.2.3 Собрать схему в соответствии с рис. 2, используя баллон Бл 3.

6.2.4 Включить ПЭВМ (А4) и адаптер (А5) в сеть и перенести в оперативную память компьютера программу PS_PA_NSTR.exe с дискеты. Вывести на монитор ПЭВМ исходное рабочее окно этой программы. В исходном рабочем окне щелкнуть манипулятором по третьей строке.

В появившемся окне представлены значения данных, в том числе данных, записанных в ячейку памяти преобразователя ПА: J_0 и $K_{ПА}$. Выписать значение J_0 (мА). Проверить значение $K_{ПА}$. Оно должно быть равно 0,3125 ПДК/мА.

Щелкнуть манипулятором по строке: "Включить ... в программе ПС". В нижней рамке рабочего окна каждые 5 с должны появляться текущие значения концентрации.

П р и м е ч а н и е – Здесь и далее 1 ПДК_{р.з.} является массовой концентрацией равной 20 мг/м³. В зависимости от температуры и давления перевод паспортного значения концентрации в баллоне в единицу ПДК осуществляется по формуле:

$$C_{ПДК} = 0,1546 \cdot \frac{P}{T} \cdot C_{Бл},$$

где P – давление окружающей среды в кПа

T – температура в °К

$C_{Бл}$ – паспортное значение в млн⁻¹.

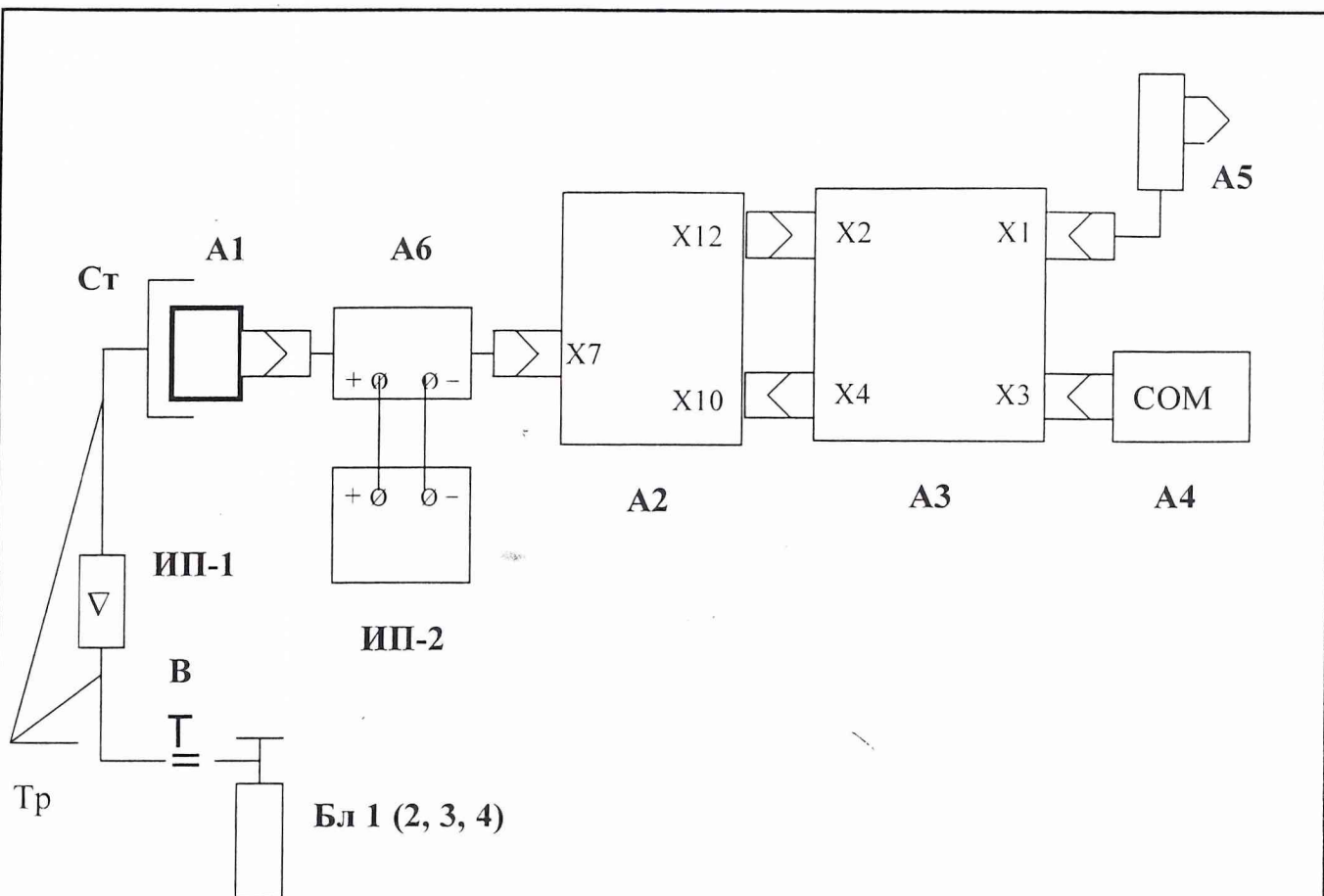
6.2.5 Установить на преобразователь стакан Ст, открыть вентиль В и установить поплавков индикатора ИП-1 в середине шкалы стеклянной трубки, что соответствует расходу 2,5 – 3,0 л/ч.

6.2.6 Спустя 5 мин., наблюдая за показаниями в строке "Текущее значение концентрации...", зафиксировать значение 5 установившихся показаний С.

Проверка преобразователя на функционирование считается завершенной с положительным результатом, если показания концентрации на мониторе ПЭВМ равны $(3,7 \pm 0,9)$ ПДК_{р.з.}, о чем в протоколе поверки делается соответствующая запись.

6.2.5 Закрыть вентиль В, снять с преобразователя стакан Ст.

Инд. № подл.	Подпись и дата				Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
	Инд. № дубл.									
МЕКВ.413416.001 ДЛ										



- А1 – Преобразователь аналитический ПА-СО.
 А2 – Преобразователь системный ПС МЕКВ.411611.001.
 А3 – Пульт ПИНТ-1 МЕКВ.426439.021.
 А4 – ПЭВМ любого типа с последовательным портом RS-232 и операционной системой не ниже "Windows".
 А5 – Адаптер сетевой БПН 12.0-1.0 (12 В, 1А, нестаб.).
 А6 – Пульт ППС МЕКВ.426439.038.
 Ст – Стакан МЕКВ.305369.008.
 ИП-1 – Индикатор расхода ИР-2-01А 5Б2.833.045-01 ТУ.
 ИП-2 – Вольтметр В7-38 с насадкой для измерения тока.
 Тр – Трубка ПВХ 4 × 1,5 ТУ6-01-1196-79.
 В – Вентиль ВТР тонкой регулировки МЕКВ.493112.001.
 Бл 1 – Баллон ПГС СО + N₂ (4,3 – 8,6) ± 1 млн⁻¹ (ГСО 4258-88).
 Бл 2 – Баллон ПГС СО + N₂ (21,4 ± 1,7) ± 1 млн⁻¹ (ГСО 4260-88).
 Бл 3 – Баллон ПГС СО + N₂ (65 ± 5) ± 2 млн⁻¹ (ГСО 4261-88).
 Бл 4 – Баллон ПГС СО + N₂ (95 ± 5) ± 2 млн⁻¹ (ГСО 4261-88).

Рис. 2. Схема проверки функционирования и основной погрешности

И Nev. № подл.	Подпись и дата	Взаимн. инв. №	И Nev. № дубл.	Подпись и дата	МЕКВ.413421.012 ДЛ				Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.3 Определение основной погрешности

6.3.1 В собранной в соответствии с рис. 2 схеме, с включенными в сеть ПЭВМ (А4) и адаптере (А5), использовать баллон Бл 1.

6.3.2 Надеть стакан Ст на преобразователь и открыть вентиль В, установив поплавок индикатора ИП-1 в середине шкалы стеклянной трубки, подавая на преобразователь смесь из Бл 1 с концентрацией $C_{д1}$.

Наблюдая за показаниями прибора ИП-2 зафиксировать значение установившихся показаний и вычислить $J_{вых1}$.

6.3.3 Закрывать вентиль В, заменить баллон на Бл 2 с концентрацией $C_{д2}$ и выполнить операции по п. 6.3.2., определив $J_{вых2}$.

6.3.4 Закрывать вентиль В, заменить баллон на Бл 3 с концентрацией $C_{д3}$ и выполнить операции по п. 6.3.2., определив $J_{вых3}$.

6.3.5 Закрывать вентиль В, заменить баллон на Бл 4 с концентрацией $C_{д4}$ и выполнить операции по п. 6.3.2., определив $J_{вых4}$.

6.3.6 Закрывать вентиль В и обесточить А3 и А4.

7 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 На основании результатов, полученных при выполнении операций по п.6.3, вычислить оценки основной погрешности по формуле:

$$Y = (C_{вых i} - C_{д i}) \cdot 100 \% \text{ — для диапазона измерения от 0 до 1 ПДК;}$$

$$\delta = \frac{C_{вых i} - C_{д i}}{C_{д i}} \cdot 100 \% \text{ — для диапазона измерения от 1 до 5 ПДК}$$

$$\text{где: } C_{вых i} = (J_{вых i} - J_0) \cdot 0,3125 \text{ (ПДК)}$$

$$C_{д i} = 0,1546 \cdot \frac{P}{T} \cdot C_{п i},$$

P – давление окружающей среды (кПа)

T – температура окружающей среды ($^{\circ}$ К)

$C_{п i}$ – паспортное значение концентрации в баллоне (млн^{-1})

i – номер баллона

J_0 – ток на выходе преобразователя при отсутствии в воздухе контролируемого компонента (в mA).

Преобразователь признается годным, если Y (δ) не превышает $\pm 25 \%$.

Подпись и дата										
Ивл. № дубл.										
Взятен инв. №										
Подпись и дата										
Ивл. № подл.										
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413421.012 ДЛ					Лист
										10

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Данные о результатах поверки заносятся в протокол.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют отметкой о поверке в паспорте преобразователя (заверяются подписью поверителя и оттиском клейма).

8.3 Преобразователь аналитический ПА-СО, признанный в процессе поверки не годным, к эксплуатации не допускается.

Научный сотрудник ГЦИ СИ "Воентест"
32 ГНИИИ МО РФ



С.С. Калинин

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата				Лист
	Изм	Лист	№ докум.	Подпись			Дата	МЕКВ.413421.012 ДЛ			

Приложение А
(обязательное)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № __ от _____ г.

преобразователя аналитического ПА-СО МЕКВ.413421.012

Предприятие-изготовитель _____

Заводской номер преобразователя _____

1 Образцовые средства, применяемые при поверке:

Образцовое средство	Тип, заводской номер, номер свидетельства о поверке, основные характеристики
Баллон с ПГС 06.01.378 (ГСО 4258-88)	Зав. № _____, № свид. _____, CO + N ₂ (4,3 – 8,6) ± 1 млн ⁻¹
Баллон с ПГС 06.01.380 (ГСО 4260-88)	Зав. № _____, № свид. _____, CO + N ₂ (21,4 ± 1,7) ± 1 млн ⁻¹
Баллон с ПГС 06.01.381 (ГСО 4261-88)	Зав. № _____, № свид. _____, CO + N ₂ (65 ± 5) ± 2 млн ⁻¹
Баллон с ПГС 06.01.381 (ГСО 4261-88)	Зав. № _____, № свид. _____, CO + N ₂ (95 ± 5) ± 2 млн ⁻¹

2 Результаты поверки

2.1 Внешний осмотр _____

2.2 Опробование _____

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413421.012 ДЛ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

(продолжение)

2.3 Результаты определения основной погрешности измерения концентраций

Значения подаваемых концентраций (млн ⁻¹)	Результат измерения концентраций (ПДК)	Значения погрешностей Y (δ) (%)
C _{П1} =	C _{выч 1} =	
C _{П2} =	C _{выч 2} =	
C _{П3} =	C _{выч 3} =	
C _{П4} =	C _{выч 4} =	

Вывод: _____ (годен, не годен)

Отметка о поверке в МЕКВ.413421.012 ПС произведена.

Поверитель _____
(фамилия, имя, отчество)

(подпись, дата)

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата						Лист
					МЕКВ.413421.012					13
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МЕКВ.413421.012 ДЛ