

12

МИНИСТЕРСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

Лист поставки

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ПОВЕРКЕ АНАЛИЗАТОРА УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА  
ХИМИЧЕСКОГО А У Х - 2

ТВЭ.840.041 ПМ

МУ 305М

№ 3168-42

ФБУ  
Пензенский ЦСМ  
06

Настоящие методические указания распространяются на анализатор углекислого газа химический АУХ-2 класса точности кл.0.2, предназначенный для периодического измерения концентрации углекислого газа в пробах выдыхаемого воздуха в диапазоне 0-10 об.-% и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

**1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл.1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методических указаний		Обязательность проведения операций при	
	указаний	выпуске	ремонте	эксплуатации
1. Внешний осмотр	5.1	Да	Да	Нет
2. Проверка герметичности газовой системы анализатора	5.2	Да	Да	Да
3. Проверка отклонения давления в газовой системе анализатора от атмосферного после забора анализируемой пробы газа	5.3	Да	Да	Да
4. Определение основной абсолютной погрешности анализатора	5.4	Да	Да	Да
5. Проверка калибровочных точек анализатора	5.5	Да	Да	Да

Рекомендательное приложение

Свидетельство о поверке

анализатора углекислого газа химический АУХ-2

Анализатор углекислого газа химический АУХ-2

заводской номер \_\_\_\_\_

изготовленный \_\_\_\_\_

принадлежащий \_\_\_\_\_

на основании результатов поверки признан годным и допущен к применению.

М.П.

19 \_\_\_\_ г.

Над.лаб. \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

ТВ на ПТС	Вместе- мощь /м/	Давление смеси /МПа/	К-во балло- нов /шт./	Наименование компонентов ПТС	Содержание компонентов /од. %/	Номинальное допустимое значение	допустимость погрешности при /од. %/
-----------	------------------------	----------------------------	--------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--

1. ТВ 6-21-14-77	до 12	10 ± 0,5	1	Азот	1,0	± 0,2	+ 0,07
		5 ± 0,5	1	Азот	остальное		
2. ТВ 6-21-14-77	до 12	10 ± 0,5	1	Углекислый газ	5,0	± 0,2	+ 0,07
		5 ± 0,5	1	Азот	остальное		
3. ТВ 6-21-14-77	до 12	10 ± 0,5	1	Углекислый газ	9,5	± 0,2	+ 0,07
		5 ± 0,5	1	Азот	остальное		

Средства поверки

Образцовые средства - поверочные

- газовые смеси в баллонах по ГОСТ 949-73 /прилож. 1/
- Вспомогательные средства
1. Мановакуумметр MB400 ГОСТ 9933-75
  2. Термометр 4-Б № 2 ГОСТ 215-73
  3. Секундомер СОЛпр-2а-2 ГОСТ 5072-72
  4. Барометр-анероид метеорологический БММ-1 ТУ 25-04-1618-72

Таблица 2

Нормативно-технические характеристики, предел измерений и пр.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Определенные основной абсолютной погрешности производятся по поверочным газовым смесям /ПТС/ в баллонах под давлением.

2.2. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в табл.2.

Примечания:

1. Периодичность государственной и ведомственной поверки по всем пунктам табл.1 - 1 раз в год.
2. Периодичность ведомственного контроля по п.5 табл.1-I раз в квартал.
3. При наличии у эксплуатирующей организации аттестованных поверочных газовых смесей поверку по п.5 табл.1 допускается не проводить.
4. Срока периодичности государственных и ведомственных поверок могут быть изменены по получении данных о фактической работе на отказ.
5. Обеспечение газовыми смесями органов государственной и ведомственной поверке осуществляется Ленинградским заводом по производству технических газов в баллонах заказчика.
6. Письмо-заказ на поставку ПТС-прилож.3.
6. При необходимости поверка может быть осуществлена на базе завода-изготовителя.

Продолжение табл. 2

Средства поверки	Нормативно-технические характеристики, стандартизации и др.
------------------	---

- 5. Психрометр аспирационный  
ГОСТ 6888-83  
Диагональ 5м ТУ 38.106.123-77
  - 6. Мешок дилательный латексный  
Наружный диаметр 4 мм  
ГОСТ 19136-73
  - 8. Вакуумный для вылова сифониз  
ВВ-250-40-НС-1
  - 9. Ганья  
ГОСТ 64-2-71-72
  - 10. Изолотитель химический известково-глин. Ш-И  
0,6 кг, ГОСТ 6753-73  
типа 3 3,0 x 2,0
  - 11. Трубка меднолисовая резиновая  
Длиной - 500 мм - 1 шт.  
Длиной - 60 мм - 6 шт.  
ГОСТ 3399-76
  - 12. Звонки проводостанавливающие  
I x 2 зубья зубчатый пружин  
И I У4.2 ТУ 64-1-323-72
- 2.3. Все средства измерения должны иметь действующие свидетельства или клейма о государственной поверке.
- 2.4. Допускается применение других средств измерений с указанными выше нормативно-техническими характеристиками.

### 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия

- а/ температура окружающего воздуха  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;
- б/ атмосферное давление  $760 \pm 25$  мм рт.ст. /101325  $\pm$  3333 Па/;
- в/ относительная влажность окружающего воздуха  $65 \pm 15\%$ .

Приложение 3  
/лист 1/

Форма заявки ЦПС  
Образец письма-заявки на поставку ЦПС

Директору Ленинградского  
завода по производству  
технологического газова КИПТЕХГАЗ

Прошу Вас подготовить поверочные газольные смеси  
согласно прилагаемой заявки спецификации.

Удленку газанализуем.

Приложение. Заявленная спецификация ... экз.  
на \_\_\_\_\_ листках.

Руководитель предприятия  
Г.в. Бутгалтер

Гарфольев Павел

Примечанию к письму-заявке:

- 1. ЦПС поставляются в баллонах потребителю по ГОСТ 949-73 емкостью 1-10 л.
- 2. Ремонт, переосвидетельствование, окраска и маркировка баллонов производится заводом-изготовителем ЦПС за счет потребителя.
- 3. Технологический цикл приготовления ЦПС составляет 1,5-2 месяца.
- 4. Газов готовой продукции осуществляется по договоренности с потребителем.

4. Определение основной абсолютной погрешности

Таблица 1

№	Содержание смеси газа, в %	Показания анализатора, об. %					Абсолютная погрешность, об. %	Примечание
		1	2	3	4	5		
1								
2								
3								

5. Проверка калибровочных точек

Таблица 2

Калибровочная точка	Контрольные цифры по паспорту анализатора	Показания анализатора, об. %			Максимальное отклонение по значению от фактического
		1	2	3	
I половина шкалы					
II половина шкалы					

Закладывание по протоколу

Подпись поверителя:

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКИ

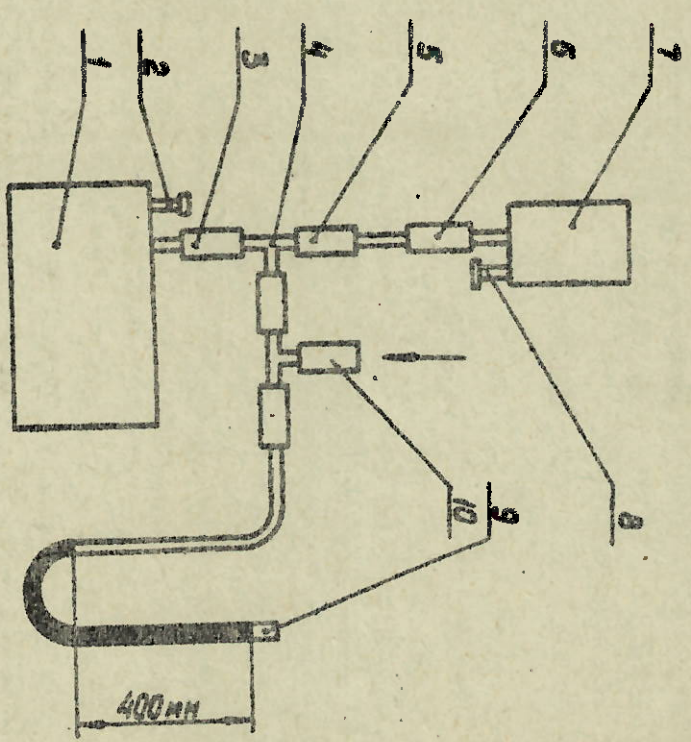
- 4.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:
- а/ поддержать анализатор и поверочные газосмеси в требуемых условиях в течение 1 ч.;
  - б/ подготовить прибор к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации паспорта ТБ2.840.041 ПС.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

- 5.1. Внешний осмотр
- 5.1.1. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие анализатора следующим требованиям:
- а/ соответствие комплектности;
  - б/ правильность маркировки, при этом порядковые номера анализатора и калибровочного устройства должны совпадать;
  - в/ отсутствие дефектов покрытий элементов анализатора, при наличии которых не может быть допущено их применение.
- 5.1.2. Анализатор, забракованный при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежит.

5.2. Проверку герметичности газовой системы анализатора производить по схеме, представленной на рис.1 в следующей последовательности: ручка анализатора устанавливается в положение П, ручка крана калибровочного устройства в положение 2, входной штуцер анализатора и второй штуцер калибровочного устройства заглушатся заглушками /2;8/. Избыточное давление воздуха 400 мм вод. ст. / 3923 Па/ подавать по трубке 10 и контролировать по манометру /9/. После установки требуемого давления трубки /5;10/ заглушить задним кривоостанавливающим 1х2 зубным зубчатим прерывателем № 1 У4.2 ТУ 64-1-323-72. Слад уровня воды за 20 мин.

Схема проверки герметичности газовой системы анализатора



- 1 - анализатор; 2; 6 - заглушка; 3; 5; 6; 10 - трубка медная резинзовая типа З 3,0 x 2,0 длиной 60 мм
- ГОСТ 3399-76; 4 - тройник с наружным диаметром 4 мм;
- ГОСТ 9933-75. 7 - устройство калибровочное; 9 - мановакуумметр МВ 400

Рис. 1.

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ  
 АНАЛИЗАТОРА УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ХИМИЧЕСКОГО  
 АУХ-2

Приложение 2

Заводской № \_\_\_\_\_ Поверитель \_\_\_\_\_

Завод-изготовитель \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Диапазон измерений 0-10 об. % \_\_\_\_\_

Температура окружающей среды при поверке \_\_\_\_\_

Атмосферное давление при поверке \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Поверка произведена сравнением показаний прибора с данными анализа поверочных газовых смесей, приготовленных и аттестованных органами \_\_\_\_\_

защиты \_\_\_\_\_

1. Внешний осмотр: \_\_\_\_\_

а/ комплектность \_\_\_\_\_

б/ маркировка \_\_\_\_\_

в/ наличие дефектов покрытия элементов прибора. \_\_\_\_\_

2. Проверка герметичности газовой системы. Длительное давление 400 мм вод. ст. /39,23 Па/. \_\_\_\_\_

Время проверки 30 мин. \_\_\_\_\_

Спад давления \_\_\_\_\_

3. Проверка отклонения давления в газовой системе анализатора после забора пробы. \_\_\_\_\_

Отклонение стрелки анализатора от нулевой отметки \_\_\_\_\_

Приложение I

Технические характеристики ПГС

Наименование компонентов	Содержание компонентов / об. % /		Допустимая погрешность аттестации / об. % /	ТУ на ПГС, марка
	полное	отклонение		
Углекислый газ	1,0	± 0,2	± 0,07	ТУ 6-21-14-77
Азот	Остальное			
Углекислый газ	5,0	± 0,2	± 0,7	
Азот	Остальное			
Углекислый газ	9,5	± 0,2	± 0,07	
Азот	Остальное			

Поставщик ПГС - Ленинградский завод по производству технических

газов /ЛЕНТЕХГАЗ/

193148, Ленинград, Б. Смоленский пр., II.

Балашихинский кислородный завод.

143900, Московская обл., г. Балашиха.

Котовский азотный завод.

273161, Одесская обл., г. Котовск.

контрольного времени не должен превышать 4 мм вод.ст./39,23 Па/. Затем ручку анализатора перевести в положение Р и произвести 8-10 прокачек, после чего ручку анализатора установить в положение П.

Дополнительный спад уровня воды в мановакуумметре при этом не должен превышать 1 мм вод.ст./9,8 Па/. Затем закрыть с трубки /5/ спускной клапан и наладывается на трубку /3/. Прибор считать годным, если спад уровня воды за 20 мин. контрольного времени не превышает 4 мм вод.ст./39,23 Па/. Отсчет времени и измерение уровня производится через 2 мин. после наложения зажимов.

При изменении температуры окружающего воздуха за 20 мин. контрольного времени к показаниям мановакуумметра ввести поправку + мм вод.ст./9,8 Па/ на каждые ± 0,2°C.

5.3. Проверку отклонения давления в газовой системе анализатора после забора производить следующим образом: ручку крана анализатора установить в положение П и произвести 4-5 прокачек, дать секундную выдержку, после чего ручку перевести в положение М. Прибор считать годным, если стрелка анализатора не отклоняется от нулевой отметки более чем на 1/4 деления шкалы.

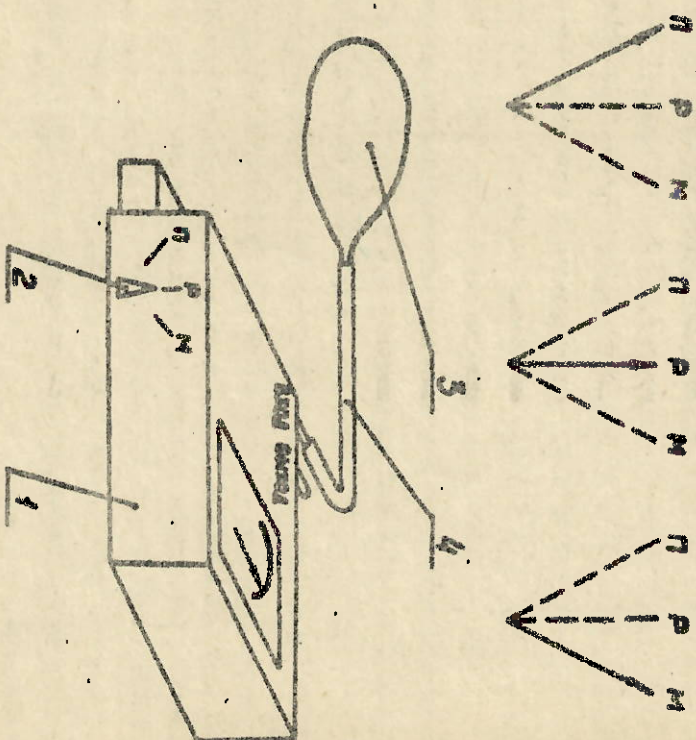
5.4. Определение основной абсолютной погрешности анализатора производить по схеме, представленной на рис.2 в следующей последовательности:

а/ установить ручку анализатора в положение П;

б/ промыть мешок дыхательный поверочной газовой смесью путем двукратного наполнения. После чего заполнить той же поверочной газовой смесью на 1/2 - 2/3 объема. При проведении проверки необходимо учитывать, что поверочная газовая смесь может храниться в мешке дыхательном не более 30 мин;

в/ соединить резиновой трубкой входной штуцер анализатора с мешком дыхательным, содержащим поверочную газовую смесь;

### Схема проверки основной абсолютной погрешности анализатора



И - анализатор; 2 - ручка анализатора, переключатель в 3 положении; Р - промывка, Р - реакция, М - манометр; 3 - мешок дихлорэтилен с контрольной газовой смесью; 4 - трубка медноцинковая резинковая типа З 3,0 х 2,0 длиной 500 мм ГОСТ 3399-76.

Рис. 2.

### 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРКИ

6.1. Результаты проверки оформляются протоколом проверки согласно приложению 2.

6.2. При положительных результатах проверки в паспорте анализатора производят запись о годности прибора к применению с указанием даты проверки и ставится подпись лица, выполнявшего работу, заверенная в порядке, установленном органами Государственного Комитета стандартов Совета Министров СССР.

6.3. При отрицательных результатах проверки анализатор не допускается к эксплуатации, изымается из применения и в паспорте производится запись о его непригодности.

При этом в паспорте делается запись: "К применению не пригоден", и в случае, если прибор ремонту не подлежит, - запись "Ремонту не пригоден".

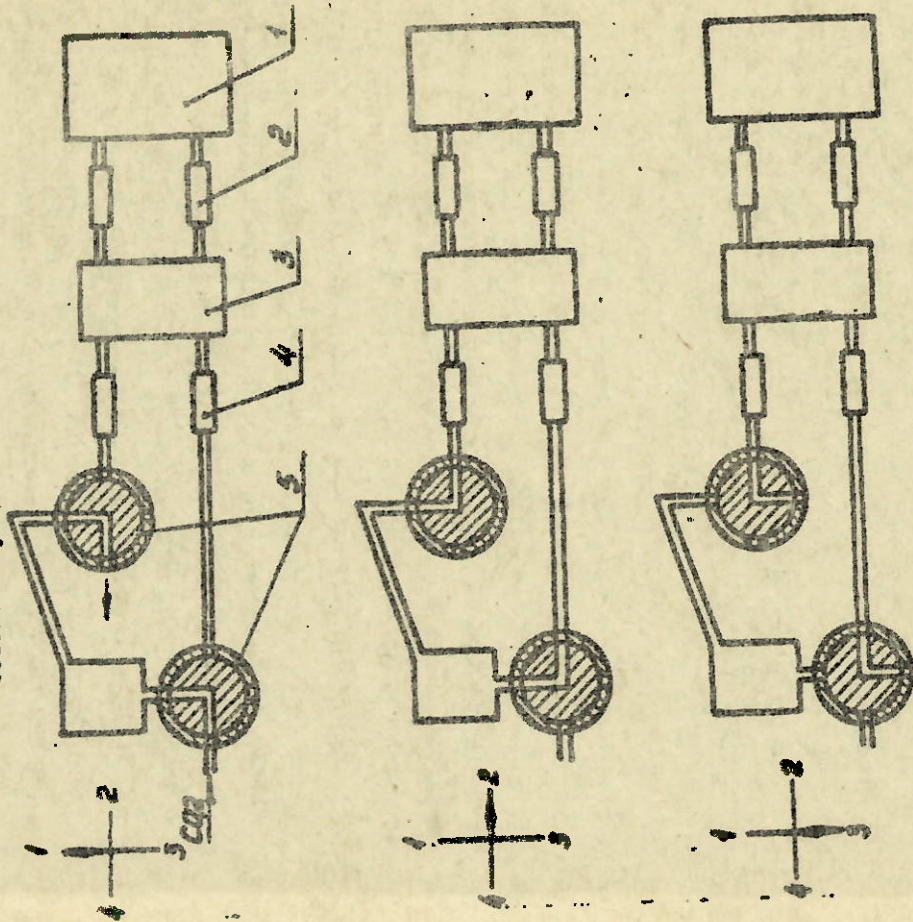
### 7. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Для проведения проверки анализатора необходимо по 50 л. каждого типа ПУ.

Время, необходимое для проведения проверки одного анализатора, не превышает 60 мин.



Схема проверки калибровочных точек анализатора на отметке, соответствующей I половине шкалы



1 - анализатор; 2; 4 - трубка медицинская резиновая типа З 3,0 x 2,0 длиной 60 см ГОСТ 3399-76; 3 - камера соединительная; 5 - устройство калибровочное.

г/ произвести 6-7 возвратно-поступательных движений рукоя анализатора и перекрыть резиновую трубку задним пробоотнавивающим:

- д/ повернуть рукоя в положение Р и произвести 5-6 возвратно-поступательных движений;
- е/ повернуть рукоя в положение М и заметить показание
- ж/ повторить операции пунктов "д" и "е" до получения установленного показания. Снять показание и повернуть рукоя в положение П.

Проверку производить не менее чем из трех отметок шкалы: 1,0; 5,0; 9,5 об. % по пять измерений на каждой отметке.

При и м е ч а н и е. Перед проверкой каждой из трех отметок провести проверку нулевой отметки шкалы путем контроля атмосферного воздуха. Атмосферный воздух забирать со дна банки ББ-250-40-НС-1 ОСТ 64-2-71-72, заложившей хлористым калием ХК-И. При проверке нулевой отметки не более чем на 1/2 деления шкалы.

За основную абсолютную погрешность принимать максимальное отклонение показаний анализатора от номинального значения концентрации, указанной в паспорте поверочной газовой смеси.

Прибор считать годным, если основная абсолютная погрешность не превышает  $\pm 0,2$  об. % на любой отметке шкалы.

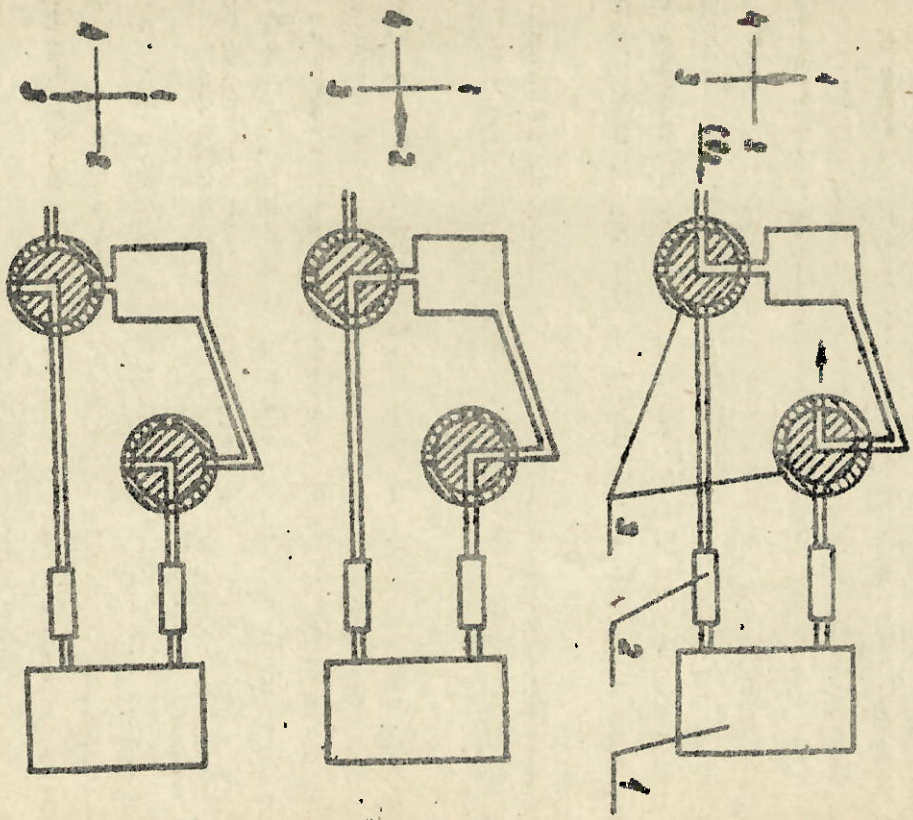
5.5. Проверку калибровочных точек анализатора производить путем проведения контрольных измерений с помощью калибровочного устройства на отметках, соответствующих I и II половинам шкалы не менее, чем по три измерения на каждой отметке.

Проверку калибровочных точек на II половине шкалы производить по схеме, представленной на рис.3, в следующей последовательности:

- а/ подготовить калибровочное устройство к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации паспорта ГБ2.640.04 ПС;
- б/ установить рукоя калибровочного устройства в положение I и протухнуть его углекислым газом в течение 3 - 5 с.

Рис.4.

Схема проверки калибровочных точек анализатора на отметке, соответствующей II половине шкалы



1 - анализатор; 2 - трубка медленного расхода  
 типа 3 3,0 x 2,0 длиной 60 мм ГОСТ 3393-76;  
 3 - устройство калибровочное.

Рис. 3.

в/ перевести ручку в положение 2, ручку анализатора перевести в положение II и произвести IO качков;

г/ перевести ручку калибровочного устройства в положение 3, ручку анализатора в положение Р и произвести операции, описанные в пп. "д", "е", "ж" разд. 5.4. Перевести ручку анализатора в положение П.

Перед каждым измерением необходимо провести прокачку газовой системы анализатор-калибровочное устройство атмосферным воздухом /25 качков ручкой анализатора в положение П, при этом ручка калибровочного устройства находится в положении 3/ и проверку нулевой отметки шкалы.

Проверку работоспособности анализатора на I половине шкалы производить по схеме, представленной на рис. 4, в том же порядке, как и на II половине.

Сравнить результаты измерений с контрольными цифрами по паспорту анализатора. Прибор считать годным, если максимальное отклонение показаний анализатора на I и II половинах шкалы не отличается от значений, указанных в паспорте, на величину, превышающую  $\pm 0,2$  об. %  $CO_2$ . При Р и м е ч а н и я. При проведении измерений необходимо проверить совпадение порядковых номеров анализатора, калибровочного устройства и соединительной камеры.

Необходимо помнить, что после ремонта или переборки газовой схемы анализатора калибровочные точки могут измениться, ноные данные /средние значения из трех и более измерений на каждой отметке/ должны быть внесены в паспорт и удостоверены.

5.6. Результаты проверки по пп. 5.1-5.5. занести в протокол проверки анализатора, рекомендуемая форма которого приведена в приложении I.

5.7. Допускается одновременная проверка одним поверителем не более 4-х приборов.