

Содержание

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3	КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	7
5	МАРКИРОВКА	12
6	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	12
7	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	13
8	ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	13
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	16
11	ПОВЕРКА	16
12	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	18
13	СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ	19
14	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	19
15	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ	20
16	СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕНИИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОВЕРОК	20
17	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	21
18	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	22
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	23
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	24
	ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	25

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с принципом действия, конструктивными особенностями и правилами технической эксплуатации газоанализаторов АВГ-4.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Газоанализаторы АВГ- 4 предназначены для измерения объемной доли оксида углерода (СО), углеводородов СН (в пересчете на гексан), диоксида углерода (СО₂), кислорода (О₂) и оксида азота (NO) в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями.

В газоанализаторе имеется канал для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателей автомобилей, осуществляется расчет коэффициента избытка воздуха λ и расчет оксидов азота (NO_x).

1.1 Газоанализаторы применяются на станциях автотехобслуживания, в органах автоинспекции, в автохозяйствах при контроле за техническим состоянием бензиновых двигателей и их регулировании. Газоанализаторы могут применяться на станциях технического обслуживания автомобилей и других предприятиях, связанных с ремонтом и регулировкой двигателей в соответствии с установленными нормами выбросов.

1.2 Тахометр предназначен для измерения и отображения в цифровом виде частоты вращения коленчатого вала двух и четырехтактных двигателей внутреннего сгорания, с бесконтактной и контактной одноискровой системой зажигания с высоковольтным распределением.

1.3 Прибор выпускается с диапазонами измерения, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение и наименование газоанализатора	Измеряемая величина, диапазон измерений.	Пределы допускаемой основной абсолютной* погрешности	Пределы допускаемой основной относительной* или приведенной (от верхнего предела диапазона измерений – ДИ) погрешности
ВЕКМ.413311.008-0 АВГ-4-0 АВГ-4-0-5	CO: 0 - 5 % CH: 0-2000 млн ⁻¹ CO ₂ : 0 - 16% O ₂ : 0 - 21 %	± 0,03 % об. (от 0 до 1%) ±10 млн ⁻¹ (от 0 до 200 млн ⁻¹) ± 0,5 % об. (от 0 до 12,5%) ± 0,1 % об. (от 0 до 3,3%)	±3 % отн. (св. 1 до 5%) ±5 % отн. (св. 200 до 2000 млн ⁻¹) ±4 % отн. (св. 12,5 до 16%) ±4 % отн. (св. 3,3 до 21%)
ВЕКМ.413311.008-1 АВГ-4-1 АВГ-4-1-5	CO: 0 - 5 % CH: 0-2000 млн ⁻¹ CO ₂ : 0 - 16% O ₂ : 0 - 21 %	± 0,05 % об. (от 0 до 1,25%) ±12 млн ⁻¹ (от 0 до 240 млн ⁻¹) ± 0,5 % об. (от 0 до 12,5%) ± 0,1 % об. (от 0 до 2,5%)	±4 % отн. (св. 1,25 до 5%) ±5 % отн. (св. 240 до 2000 млн ⁻¹) ±4 % отн. (св. 12,5 до 16%) ±4 % отн. (св. 2,5 до 21%)
ВЕКМ.413311.008-2 АВГ-4-2	CO: 0 - 7 % CH: 0-3000 млн ⁻¹ CO ₂ : 0 - 16% O ₂ : 0 - 21 %	± 0,2 % об. (от 0 до 3,3%) ±20 млн ⁻¹ (от 0 до 330 млн ⁻¹) ± 1 % об. (от 0 до 16%) ± 0,2 % об. (от 0 до 3,3%)	±6 % отн. (св. 3,3 до 7%) ±6 % отн. (св. 330 до 3000 млн ⁻¹) ±6 % отн. (св. 3,3 до 21%)
АВГ-4-0-5 АВГ-4-1-5	NO: 0-4000 млн ⁻¹	±100 млн ⁻¹ (от 0 до 1000 млн ⁻¹)	±10 % отн. (св. 1000 до 4000 млн ⁻¹)
АВГ-4-0 АВГ-4-0-5 АВГ-4-1 АВГ-4-1-5 АВГ-4-2	коэффициент избытка воздуха λ: 0-2 (расчет) частота вращения коленчатого вала 0 - 1200 об/мин 0 - 6000 об/мин Темп. масла 20-100 °С	- - - ±2,5 °С	- ±2,5 % от ДИ ±2,5 % от ДИ -

В соответствии с ГОСТ 52033-2003 исполнения АВГ-4-0, АВГ-4-0-5 соответствуют 0 классу;
исполнения АВГ-4-1, АВГ-4-1-5 соответствуют 1 классу;
исполнения АВГ-4-2 соответствуют 2 классу.

Коэффициент λ вычисляется прибором по измеренным CO, CH, CO₂ и O₂.

Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора АВГ-4, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне от 0 до 40 °С не превышает 0,8 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов АВГ-4 при изменении атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.) на каждые 3,3 кПа (25 мм рт.ст.) не превышает 0,8 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

Каждое основное исполнение газоанализаторов АВГ-4 имеет 2 дополнительных исполнения, отличающихся комплектом поставки, представленным в таблице 2.

Таблица 2

Дополнительный номер Исполнения	Различие в комплектах поставки
01	-
02	Принтер

1.4 Рабочие условия применения прибора:

- 1) питание прибора:
 - от сети переменного тока напряжением (220+22/-33) В, частотой (50 ±1) Гц.;
 - от источника постоянного тока с напряжением питания (12 +2,8/-1,2) В.
- 2) температура окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С;
- 3) относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при температуре плюс 30°С и более низких температурах без конденсации влаги;
- 4) атмосферное давление 84 - 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- 5) тахометр прибора подключается к высоковольтному проводу 1-й свечи, импульсы на котором имеют следующие характеристики:
 - амплитуда импульсов в пределах от 2 до 20 кВ;
 - длительность импульсов в пределах от 20 до 50 мкс.

2 Основные технические характеристики

2.1 Диапазоны измерения, основная погрешность приведены в таблице 1. Шкала прибора по каналу СН отградуирована в объемных долях гексана, для настройки, испытаний и поверки прибора применяются смеси пропана.

2.2 Габаритные размеры первичного преобразователя АВГ-4: мм, не более:

- ширина 355;
- высота 180;
- длина 330.

2.3 Масса прибора: не более 10 кг.

2.4 Потребляемая мощность: не более 30 ВА.

2.5 Единицы наименьшего разряда отсчетного устройства для каждой измеряемой величины:

- CO - 0,001%;
- CH, NO - 1млн⁻¹;
- CO₂, O₂ (в диапазоне от 0 до 9,999%) – 0,001%;
- CO₂, O₂ (в диапазоне от 10% и более) – 0,01%;
- тахометр – 10 об/мин;
- температура масла – 1 °С.

2.6 Производительность встроенного побудителя расхода не менее 90л/ч.

2.7 Предел допускаемого времени установления показаний T_{0,9} равен 30 сек для каналов CO, CH, CO₂ и 60 сек - для канала O₂ и NO.

2.8 Время прогрева не должно превышать 30 минут при 20 °С.

2.9 Средняя наработка на отказ не менее 10.000 часов.

2.10 Полный средний срок службы не менее 10 лет.

2.11 Прибор в упаковке для транспортирования выдерживает:

- воздействие температур от минус 50 до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности до 95 % при температуре 30 °С;
- транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до

120 в минуту.

3 Комплектность

3.1 Комплект поставки газоанализатора должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

№пп	Изделия	Кол-во
1	Газоанализатор АВГ-4	1 шт
2	Зонд газозаборный	1 шт
3	Фильтр бензиновый	1 шт
4	Кабель питания на 12 В	1 шт
5	Кабель питания на 220 В	1 шт
6	Датчик тахометра с кабелем	1 шт
7	Пробозаборная трубка (5м)	1 шт
8	Датчик температуры масла	1 шт
9	Комплект запасных частей и принадлежностей: - фильтр для газоанализатора № 1	10 шт
10	Паспорт ВЕКМ.413311.008 ПС	1 экз.
11	Методика поверки МП 242-0783-2008	1 экз.

Примечание: допускается замена комплектующих изделий без ухудшения их параметров. По заказу потребителя поставляется ПГС-ГСО в баллоне.

4 Устройство и работа

4.1 Прибор состоит из системы пробоотбора и пробоподготовки, блока измерительного (БИ) и блока электронного (БЭ).

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для установки на горизонтальной поверхности (столе).

Система пробоотбора и пробоподготовки газоанализатора включает газозаборный зонд, пробоотборный шланг, бензиновый фильтр, тройник, пневмосопротивление, 2 насоса, каплеотбойник, фильтр тонкой очистки.

Каплеотбойник имеет в нижней части штуцер для автоматического слива конденсата побудителем расхода.

4.2 Принцип действия датчиков объемной доли (CO, CO₂, углеводородов) - оптико-абсорбционный.

Принцип действия датчика измерения концентрации кислорода - электрохимический.

Принцип действия датчика частоты вращения коленчатого вала основан на индуктивном методе определения частоты импульсов тока в системе зажигания.

Блок измерительный содержит оптический блок, в котором имеются излучатель, измерительная кювета, 4 пироэлектрических приемника излучения, перед которыми размещены 4 интерференционные фильтры. Излучение модулируется обтюратором.

Оптическая и газовая схемы прибора приведены на рис. Б.1.

В измерительном блоке также размещен электрохимический датчик кислорода.

4.3 Блок электронный предназначен для измерения выходных сигналов первичных преобразователей газоанализаторов АВГ-4, обработки и представления результатов измерения.

Газоанализатор АВГ-4 содержит:

- блок питания постоянного тока напряжением (12 +2,8 - 1,2) В;
- блок питания переменного тока напряжением (220+22/-33) В, частотой (50 ±1) Гц.,
- блок предварительного усиления сигнала пироэлектрических приемников;
- микропроцессорный контроллер, в том числе выполняющий функцию измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя;
- 6 светодиодных индикаторов;
- клавиатуру;
- датчик температуры;
- цифровой выход для связи с компьютером через разъем RS 232.

Требования к компьютеру (не хуже):

- а) Процессор 486 DX 33;
- б) Оперативная память 8Мб;
- в) Операционная система Windows 95, 98;
- г) Наличие COM-порта.

Газоанализатор через разъем RS 232 соединяется с ПК через COM-порт посредством нуль-модемного кабеля или без проводной связью (радиоканал), поставляемые по отдельному заказу. Программное обеспечение для связи газоанализатора с ПК поставляемым по отдельному заказу (при поставке газоанализатора не в составе диагностического комплекса или линии технического контроля).

Инструкцию по установке и использованию программного обеспечения можно получить на www.infrakar.ru. Нуль-модемный кабель (покупное изделие) поставляемые по отдельному заказу.

Клавиатура содержит кнопки: **Насос (Выход)**, **▶◀ (Ввод)**, **Печать (-)**, **4/2 такта (+)**, **(СОКОРР (ТОПЛИВО))**.

Газоанализатор имеет следующие режимы работы, заложенные в меню прибора:

- измерение;
- настройка.

Меню выбора параметров для настройки является многоуровневым.

В паспорте процедура по проверке и изменению регулируемых параметров не приводится (она приведена в инструкции по ремонту ВЕКМ.413311.004 РН).

Работа прибора начинается с его включения выключателем **Сеть** на задней стенке прибора.

После включения прибора в течение 5 мин. происходит разогрев термостага.

Процесс выхода прибора на режим завершается включением автопродувки нуля. Далее, если насос прибора выключен, каждые последующие 15 мин. происходит автопродувка. В режиме измерения на индикаторах прибора осуществляется вывод информации о содержании измеряемых газовых компонентов, в случае загрязнения прибора выводится информация о загрязненном канале на соответствующем индикаторе. Если сигналы меньше минимально допустимого уровня на индикаторах высвечивается «ЗАГР». При этом информация о загрязнении опорного канала выводится на индикаторе «λ».

Нажатие на кнопку **НАСОС** осуществляет включение-выключение побудителя расхода газа.

Нажатие на кнопку **▶◀** приводит к включению насоса продувки и установлению нулевых показаний.

Нажатие на кнопку **ПЕЧАТЬ** запускает процесс распечатывания чека на встроенном принтере.

Нажатие на кнопку **4/2 такта** позволяет установить тип двигателя, к которому подключен тахометр (двух- четырехтактный).

Для изменения уровня чувствительности тахометра необходимо одновременно нажать кнопки **ПЕЧАТЬ** и **4/2 такта**. При этом на индикаторе «λ» появится значение установленного уровня чувствительности. Нажатием на кнопки **4/2 такта (+)** и **ПЕЧАТЬ (-)** можно установить требуемый уровень чувствитель-

ности тахометра для устойчивого измерения частоты оборотов коленчатого вала для данного автомобиля.

Запоминание установленного уровня производится нажатием кнопки (▶◀) (Ввод). Выход без запоминания нажатием кнопки НАСОС (Выход).

Если содержание кислорода в смеси меньше 10,00%, то на индикаторе «λ» индицируется значение лямбда. В противном случае индицируется измеренная температура масла.

Значение лямбда индицируется в диапазоне от 0 до 2. Если оно выходит за пределы указанного диапазона, то на индикаторе высвечиваются «----».

При нажатии кнопки СО_{корр} (ТОПЛИВО) на индикаторе «СО» высвечивается значение «СО скорректированное». При удержании кнопки СО_{корр} (ТОПЛИВО) на индикаторе «λ» высвечивается вид топлива.

Анализируемый газ поступает в измерительную кювету, где определяемые компоненты, взаимодействуя с излучением, вызывают его поглощение в соответствующих спектральных диапазонах. Потоки излучения характерных областей спектра выделяются интерференционными фильтрами и преобразуется в электрические сигналы, пропорциональные концентрации анализируемых компонентов. Электрохимический датчик при взаимодействии с кислородом выдает сигнал, пропорциональный концентрации кислорода.

Величина λ вычисляется автоматически по измеренным СО, СН, СО₂ и О₂.

Формулы для СО_{корр} и λ:

$$[CO_{корр}] = [CO] \frac{15\%}{[CO] + [CO_2]}$$

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left[\frac{H_{cv}}{4} \cdot \frac{3,5}{3,5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - \frac{O_{cv}}{2} \right] ([CO_2] + [CO])}{\left[1 + \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right] ([CO_2] + [CO] + (K_j [CH]))}$$

где: [CO₂], [CO], [O₂] – объемная доля диоксида, оксида углерода и кислорода соответственно, %;

H_{cv} – отношение числа атомов водорода к числу атомов углерода в бензине, H_{cv}=1,7261;

O_{cv} – отношение числа атомов кислорода к числу атомов углерода в бензине, O_{cv} = 0,0176;

K_j – поправочный коэф. для пересчета содержания углеводорода, измеренного инфракрасным методом, на гексан. K_j=6•10⁻⁴, если сумма углеводородов выражена в объемных долях (млн⁻¹) гексана. Значение K_j может быть уточнено изготовителем прибора; [СН] – объемная доля углеводорода в пересчете на гексан, млн⁻¹.

Для изменения уровня чувствительности тахометра необходимо одновременно нажать кнопки Печать и 4/2 такта. При этом на индикаторе «λ» появится значение установленного уровня чувствительности. Нажатием на кнопки 4/2 такта (+) и Печать (-) можно установить требуемый уровень чувствительности тахометра для устойчивого измерения частоты оборотов коленчатого вала для данного автомобиля.

4.4 На лицевой панели прибора размещены: индикаторы, кнопки управления (Рис. В.1)

4.5 На задней панели прибора размещены (Рис. В.2): выключатель питания СЕТЬ, разъем для подключения датчика тахометра, Т_{масла}, разъемы для подключения электрического питания 12В, 220 В, 3 сетевых предохранителя: два по 2А и один-3А, штуцеры ВХОД и ВЫХОД анализируемого газа, сборник конденсата, штуцер СЛИВ, штуцер ПРОДУВКА для продувки прибора воздухом при автоматической подстройке нуля (чувствительности - для канала О₂), информационная фирменная планка с указанием:

- шифра исполнения газоанализатора;
- года выпуска.

4.6 Анализируемый газ прокачивается побудителем расхода через газозаборный зонд, фильтр Ф1 и поступает в сборник конденсата СК1, где происходит отделение влаги от газа. Конденсированная влага автоматически удаляется через штуцер СЛИВ. После удаления влаги анализируемый газ очищается от сажи фильтрами тонкой очистки Ф2, Ф3 и Ф4 (находится внутри прибора), проходит через измерительную кювету оптического блока А1, датчик кислорода А2, датчик оксида азота А3 и через штуцер ВЫХОД удаляется из прибора.

В приборе применён 2-х камерный насос и клапан. Нажатие на кнопку ▶◀ приводит к включению насоса продувки ПР1.1 и установлению нулевых показаний.

5 МАРКИРОВКА

5.1 Маркировка

Газоанализатор имеет маркировку, расположенную и содержащую:

- на лицевой панели:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное наименование («АВГ-4»)

- на заводской табличке, содержится:

- 1) условное наименование («АВГ»);
- 2) модель («4-2.01»);
- 3) заводской номер;
- 4) год изготовления;
- 5) знак утверждения типа;
- 6) знак соответствия системы сертификации ГОСТ Р

- на транспортной таре:

- 1) условное наименование («АВГ-4-2.01»);
- 2) знак соответствия системы сертификации ГОСТ Р;
- 3) знаки «ВЕРХ», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО», а также

основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомленные с настоящим паспортом.

6.2 Запрещается сброс анализируемой пробы или поверочных газовых смесей в помещении.

6.3 При работе газоанализатора на штуцер ВЫХОД должна быть установлена отводная трубка, длиной 1 м из комплекта принадлежностей.

6.4 Подключение тахометра производится при выключенном двигателе.

ВНИМАНИЕ! При питании газоанализатора напряжением 220 В корпус газоанализатора должен быть обязательно заземлен через евро-вилку и розетку!

7 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 После длительного хранения в условиях повышенной влажности прибор перед включением следует выдержать при нормальных условиях в течении 12 часов.

7.2 При большой разности температур в складских и рабочих помещениях, полученный со склада прибор выдержите не менее 2 часов в нормальных условиях в упаковке.

8 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Установить прибор на горизонтальной поверхности. В зависимости от источника электрического питания к разъему на задней панели подключить кабель питания 220 В или кабель питания 12 В из комплекта принадлежностей.

К штуцеру СЛИВ подсоединить трубку для сброса конденсата. К штуцеру ВХОД подсоединить через короткую трубку из ПВХ бензиновый фильтр, к нему подсоединить пробоотборный шланг с зондом газозаборным из комплекта принадлежностей.

8.2 К гнезду на задней панели подключить кабель с датчиком тахометра, сам датчик подсоединить к высоковольтному проводу 1-й свечи.

8.3 Включить питание газоанализатора.

8.4 Прибор обслуживается одним оператором.

8.5 Установить пробоотборник прибора в выхлопную трубу автомобиля на глубину не менее 300 мм от среза (до упора) и зафиксировать его зажимом.

8.6 Произвести настройку нулей всех каналов нажатием кнопки ►0◄. Должно быть обеспечено поступление чистого воздуха, не загрязненного выбросами СО и СН.

Произвести установку режима измерения частоты вращения числа коленчатого вала, для чего нажать кнопку **4/2 такта**. Для изменения уровня чувствительности тахометра необходимо одновременно нажать кнопки **ПЕЧАТЬ** и **4/2 такта**. При этом на индикаторе «λ» появится значение установленного уровня чувствительности. Нажатием на кнопки **4/2 такта (+)** и **ПЕЧАТЬ (-)** можно установить требуемый уровень чувствительности тахометра для устойчивого измерения частоты оборотов коленчатого вала для данного автомобиля.

Запоминание установленного уровня производится нажатием кнопки (►0◄) (**Ввод**). Выход без запоминания нажатием кнопки **НАСОС (Выход)**.

При нажатии кнопки **СО_{корр} (ТОПЛИВО)** на индикаторе «СО» высвечивается значение «СО корректированное». Переключение режимов вычисления параметра λ для различных видов топлива осуществляется нажатием и удержанием

более 4 сек кнопки «СО_{корр} (ТОПЛИВО)». На индикаторе λ будут высвечиваться названия режимов в порядке «БЕНЗ», «ПРОП», «П.ГАЗ». «БЕНЗ» – для бензина, «ПРОП» – для смеси пропан-бутан, «П.ГАЗ» – для метана (природный газ).

Включить Насос нажатием кнопки и проверить его работу. Газоанализатор готов к работе.

После окончания режима настройки нуля (чувствительности - по каналу O₂) газоанализатор переходит в режим измерения концентраций всех каналов, а также частоты вращения коленчатого вала двигателя, производится расчет коэффициента λ.

Автоматическая подстройка нуля производится через 30 мин., время подстройки – 30 сек. В процессе измерения (при нажатой кнопке **НАСОС**) автоподстройка не происходит.

8.7 Показания следует фиксировать через 40 - 60 сек после начала измерения.

Нажатием кнопки ПЕЧАТЬ производится распечатка измеренных величин с указанием реального времени и информации о владельце прибора. Эта информация вводится подключением через разъем RS 232 персонального компьютера с использованием входящей в комплект поставки дискеты. В распоряжении потребителя 64 символа для ввода в печать названия фирмы – владельца прибора и другой текстовой информации.

8.8 По окончании работы с автомобилем или при перерыве в работе выключить побудитель расхода газа нажатием кнопки **НАСОС**.

8.9 Вынуть пробозаборник из выхлопной трубы автомобиля, отсоединить тахометр.

8.10 По окончании смены необходимо выключить питание прибора.

8.11 Порядок переключения протокола обмена с ПК.

8.11.1 Включить прибор в сеть.

8.11.2 Подождать выхода прибора в режим индикации или нажать кнопку (►◀) для принудительного обнуления показаний.

8.11.3 Одновременно нажать кнопки **НАСОС** и **ПЕЧАТЬ**. На индикаторе «λ» высветится YES для приборов с протоколом UPEX и NO для приборов со стандартным протоколом.

8.11.4 Для установки стандартного протокола обмена нажать «-».

8.11.5 Для установки протокола UPEX нажать кнопку «+».

8.11.6 Для сохранения изменений в долговременной памяти прибора нажать **Ввод**.

8.11.7 Для выхода без сохранения изменений в долговременной памяти нажать **Выход**. При этом текущие изменения сохраняются до выключения прибора.

8.11.8 Нельзя производить изменения протокола обмена при работе программного обеспечения, т.к. это может привести к сбою в работе прибора и потере данных калибровки. Рекомендуется изменения протокола производить при неподключенном приборе к ПК.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 При несвоевременной замене ФИЛЬТРА тонкой очистки, в результате загрязнения прибора, возможно появление на одном из индикаторов СО, СН, СО₂ или O₂ надписи АРУ. Необходимо вынуть зонд из автомобиля. Включить насос на 30 мин для продувки прибора чистым воздухом. После этого нажать кнопку «►0◀» для подстройки нуля. Во время подстройки нуля прибор автоматически установит необходимый уровень чувствительности датчиков.

9.2 При засорении отверстия в штуцере слива вода, содержащаяся в выхлопных газах автомобиля, перестает отделяться и попадает в измерительную камеру. Прибор автоматически отключает рабочий насос и включает продувку нуля. Продувка продолжается до тех пор, пока уровень сигнала не достигнет значения, близкого к максимальному. После этого снова включается рабочий насос. Если уровень сигнала снова начинает уменьшаться, то цикл продувки повторяется. Необходимо немедленно прекратить измерения выхлопных газов, убрать зонд из выхлопной трубы автомобиля и оставить прибор включенным до полного удаления влаги из газового тракта.

9.2.1 Если процедура по п. 9.2 не дает желаемых результатов, при загрязнении сливного штуцера каплеотбойника вода, содержащаяся в выхлопных газах, остается в кювете. В этом случае на индикаторе тахометра появляется надпись "ЗАГР". Следует очистить сливной штуцер и продуть газовый тракт прибора сжатым воздухом с давлением, не более 0,3 атм. Надпись " ЗАГР" может появиться также при ослаблении сигналов от других причин, не связанных с загрязнением кювет. В этом случае рекомендуется обратиться на завод-изготовитель. Возможные неисправности и способы их устранения более подробно изложены в Инструкции по ремонту прибора ВЕКМ.413311.004PH.

10 Техническое обслуживание

10.1 В процессе эксплуатации прибора необходимо производить замену фильтра тонкой очистки, замену бензинового фильтра.

В газоанализаторе сброс конденсата производится автоматически.

10.2 Замену фильтров тонкой очистки – фильтров для газоанализатора №1 производить по мере загрязнения. Индикатором загрязнения фильтра может служить уменьшение быстродействия прибора.

Фильтр устанавливается так, чтобы острие стрелки на нем было направлено вверх.

Недопустима замена фильтров №1 для газоанализатора на бензиновые фильтры!

10.3 Следить, чтобы фильтры были сухими. Намокший фильтр необходимо снять с задней панели газоанализатора и продуть сухим воздухом давлением не более 0,3 атм. в направлении против стрелки на фильтре.

10.4 Следить, чтобы не засорился штуцер "Слив". При засорении этого штуцера его необходимо прочистить проволокой (при засорении штуцера "Слив" вода, содержащая в выхлопных газах, попадает в кювету).

10.5 Перед каждым измерением необходимо проверять нулевые показания каналов измерения CO, CH, CO₂ и чувствительность канала измерения O₂ прибора и при необходимости проводить их корректировку.

10.6 Новую термобумагу в принтере заправлять по мере необходимости. Для этого необходимо отвернуть 4 винта на панели термопринтера, снять панель, вставить термобумагу в держатель на верху принтера так, чтобы бумага разматывалась снизу рулона на Вас, оттянуть скобу принтера, заправить бумагу сверху за резиновый валик, повернуть валик так, чтобы бумага вышла снизу валика. Протянуть бумагу рукой и вставить ее в прорезь панели термопринтера. Поставить панель на прежнее место и завернуть 4 винта.

11 Поверка

11.1 Поверка прибора выполняется согласно "Методики поверки" ВЕКМ.413311.008 ДЛ.

11.2 Поверка осуществляется при выпуске из производства, по истечении межповерочного интервала и после ремонта.

11.3 При поверке применяются газовые смеси (ПГС) по ГОСТ 9293-74 и ТУ 6-16-2956-92, ГСО №8377-03.

Расход анализируемой газовой смеси - (50-60) л/ч.

11.4 Перед поверкой газоанализатора рекомендуется провести проверку и подстройку чувствительности прибора АВГ-4.

Если количество имеющихся в наличии ПГС недостаточно для нормальной калибровки (3 многокомпонентные и 1 нулевая), то можно произвести подстройку чувствительности газовых каналов при помощи одной многокомпонентной газовой смеси, указанной в Методике поверки МП 242-0783-2008

Подать в прибор ПГС с известным содержанием газа CO. Дождаться установления показаний (не менее 30 сек).

Если значение на индикаторе отличается от значения ПГС более чем на 3%, то следует произвести коррекцию показаний прибора. Для этого необходимо нажать кнопку «+» или «-». На индикаторе «O₂» появится значение подстроечного коэффициента. Данная величина может быть изменена в диапазоне от 0,5 до 2,0.

Если изменением подстроечного коэффициента установить правильные показания не удастся, то необходимо произвести перекалибровку прибора. Для этого необходимо установить подстроечный коэффициент в значение 1 и нажать кнопку «ВВОД». Далее необходимо произвести калибровку по многокомпонентным смесям.

11.4.1 Включить прибор в сеть и дать ему прогреться в течение 30 мин.

Нажать и удерживать кнопку «▶0◀» в течение 2 секунд. Запустится процедура автоподстройки нуля.

11.4.2 Для компенсации ошибок, вызванных изменением атмосферного давления, необходимо перед началом калибровки проверить давление, установленное в приборе. Для этого необходимо нажать одновременно кнопки «Ввод» и «-». При этом на индикаторе «λ» высвечивается мигающая величина атмосферного давления в мм.рт.ст. В приборах АВГ-4-2 нажатием кнопок «-» и «+» нужно добиться соответствия между показаниями барометра и индикатора. В приборах АВГ-4-1 нажатие кнопок «-» и «+» не приводит к изменению показаний индикатора. Отклонение индицируемой величины от показаний барометра для приборов АВГ-4-1 не должно превышать ± 30 мм рт.ст., если данное условие не выполняется, прибор следует признать неисправным.

11.4.3 Нажать одновременно кнопки «Ввод» и «+». На индикаторе «об/мин» появится наименование раздела меню «ПГС».

11.4.4 Нажатием кнопки «+» перейти к разделу «SING».

11.4.5 Нажать кнопку «Ввод». На индикаторе «λ» высветится мигающее наименование подраздела меню «CO 1».

11.4.6 Нажать кнопку **«Ввод»**. На индикаторе «СО» появится текущее измеренное значение концентрации газа «СО». На индикаторе «О₂» высветится значение процента поглощения инфракрасного излучения, запомненное при предыдущей проверке.

11.4.7 Подать в прибор ПГС с известным содержанием газа СО. Дождаться установления показаний (не менее 30 сек).

Если значение на индикаторе отличается от значения ПГС более чем на 3%, то следует произвести коррекцию показаний прибора. Для этого необходимо нажать кнопку **«+»** или **«-»**. На индикаторе «О₂» появится значение подстроечного коэффициента. Данная величина может быть изменена в диапазоне от 0,5 до 2,0.

Если изменением подстроечного коэффициента установить правильные показания не удастся, то необходимо произвести перепроверку прибора. Для этого необходимо установить подстроечный коэффициент в значение 1 и нажать кнопку **«Ввод»**. Далее необходимо произвести проверку по многокомпонентным смесям.

11.4.8 Если изменением подстроечного коэффициента удалось установить соответствие между показаниями прибора и значением концентрации газа в ПГС, следует нажать кнопку **«Ввод»** для запоминания подстроечного коэффициента.

11.4.9 Нажатием кнопки **«+»** перейти к подразделу «СН 1». Произвести подстройку канала СН аналогично пп. 11.4.6 ... 11.4.8 подстройки канала СО.

11.4.10 Нажатием кнопки **«+»** перейти к подразделу «СО₂2». Произвести подстройку канала СО₂ аналогично пп. 11.4.6 ... 11.4.8 подстройки канала СО.

11.4.11 Межповерочный интервал – 1 год.

11.4.12 Нажать кнопку **«Выход»**, для перехода в режим индикации.

12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

12.1 Условия хранения прибора должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69.

12.2 Прибор транспортируется всеми видами транспорта, обеспечивающими защиту от атмосферных осадков.

12.3 Условия транспортирования прибора в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150.

13 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Прибор АВГ-4- 0.01, заводской номер 03, соответствует техническим условиям ТУ 4215-008-17329247-04 (ВЕКМ.413311.008 ТУ) и признан годным к эксплуатации.

Кп= 0,600

Представитель ОУК

МП

личная подпись

09.01.2013

число, месяц, год

20__г

расшифровка подписи

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Прибор АВГ-4- 0.01, заводской номер 03, упакован на ООО «Альфа-динамика» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

18.01.2013

число, месяц, год

20__г

15 Свидетельство о первичной поверке

Прибор АВГ-4-0.01, заводской номер 03, внесенный в Государственный реестр под № 27861-08, по результатам поверки признан годным и допущен к применению.

Поверитель

" 10 " 01. 2013 20 г.



16 Сведения о проведении периодических поверок

16.1 По результатам поверки (проводится не реже одного раза в год) газоанализатор признан годным для эксплуатации.

_____ " _____ 20 ____ г.
 _____ " _____ 20 ____ г.
 _____ " _____ 20 ____ г.
 _____ " _____ 20 ____ г.
 _____ " _____ 20 ____ г.
 _____ " _____ 20 ____ г.

17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

17.1 Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора АВГ-4 требованиям данного паспорта и конструкторской документации при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

17.2 Гарантийный срок - 12 месяцев со дня поставки. Гарантийный срок на датчики кислорода- один год с даты выпуска газоанализатора (с даты приема представителем ОУК (ОТК)).

17.3 В течение гарантийного срока предприятие - изготовитель безвозмездно ремонтирует прибор и его части при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации. Ремонт прибора и его частей осуществляется в месте проведения ремонта предприятием-изготовителем, либо его уполномоченным представителем.

17.4 Ремонт прибора и его частей после окончания гарантийного срока, либо при неисправностях, возникших в результате нарушения правил транспортирования, хранения и эксплуатации, либо после ремонта в организации, неуполномоченной осуществлять гарантийный ремонт, осуществляется по договору с потребителем.

17.5 Место проведения ремонта предприятием-изготовителем:

1) ЗАО «НовГАРО», 173003 г. Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 64. (8162) 940-960, 940-961, **E-mail: service@novgaro.ru**, www.novgaro.ru.

2) ООО «Альфа-динамика» 123154, г. Москва, ул. Маршала Тухачевского, д. 32 кор. 2 кв. 24 , телефон: (495) 799-19-83, факс: (499) 188-03-69, **E-mail: alfa-din@mail.ru**, www.infrakar.ru

17.6 Место проведения ремонта уполномоченным представителем выясняется дополнительно у реализующей организации.



Сертифицировано
Русским Регистром



18 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе или неисправности прибора в период гарантийного срока потребителем в пятидневный срок должен быть составлен рекламационный акт.

В акте должно быть указано: дата изготовления (по отметке в разделе 13 данного паспорта), дата продажи и заводской номер. Акт должен содержать наиболее полные сведения о характере неисправности и моменте ее возникновения, указывается наименование предприятия-потребителя, его адрес и номер контактного телефона.

При несоблюдении указанного порядка составления акта, изготовитель рекламаций не принимает.

Рекламации следует направлять по адресу: ООО «Альфа-динамика» 123154, г. Москва, ул. Маршала Тухачевского, д. 32 кор. 2 кв. 24 или ЗАО «НовГАРО», 173003, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская 64.



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 Таблица величин регулируемых параметров

Параметр	20 г.	20 г.	20 г.	20 г.	20 г.	20 г.
CO	ПГС ₁					
	КПИ ₁					
	ПГС ₂					
	КПИ ₂					
	ПГС ₃					
	КПИ ₃					
CH	ПГС ₁					
	КПИ ₁					
	ПГС ₂					
	КПИ ₂					
	ПГС ₃					
	КПИ ₃					
CO ₂	ПГС ₁					
	КПИ ₁					
	ПГС ₂					
	КПИ ₂					
	ПГС ₃					
	КПИ ₃					

КПИ – процент поглощения излучения

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

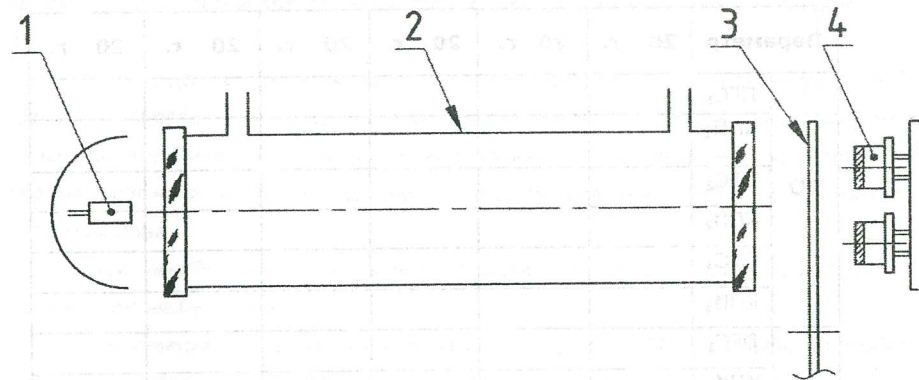


Рис. Б.1 Схема оптическая

1-излучатель; 2-кювета; 3-обтуратор; 4- интерференционные фильтры;
5- приемники излучения

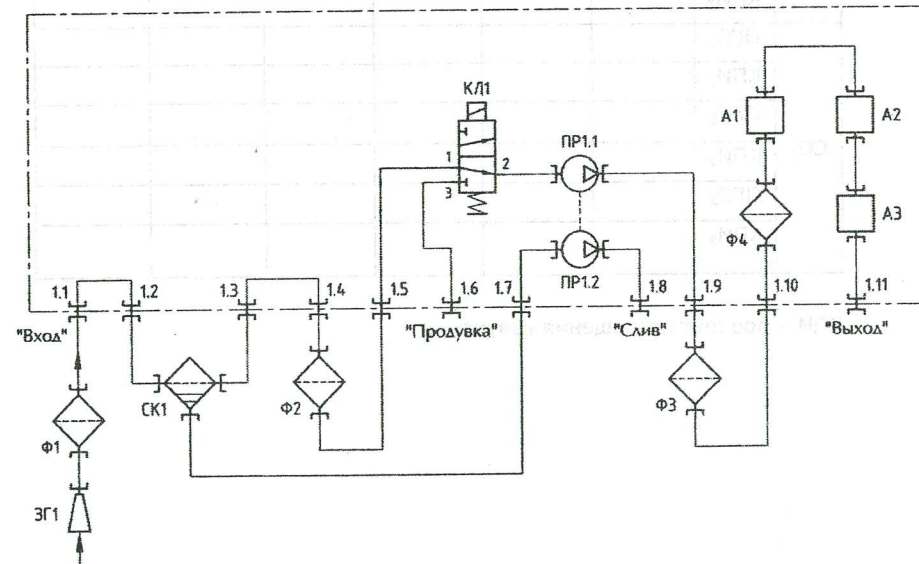


Рис. Б.2 Схема пневматическая

ЗГ1-зонд газозаборный, Ф1-бензиновый фильтр, СК1-кашлеотбойник;
Ф2, Ф3 Ф4-фильтры для газоанализатора №1, ПР1.1-1-я камера побудителя расхода воздуха,
ПР1.2- 2-я камера побудителя расхода газа, КЛ1-клапан пневматический, А1-кювета, А2-
датчик кислорода, А3-датчик оксида азота.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

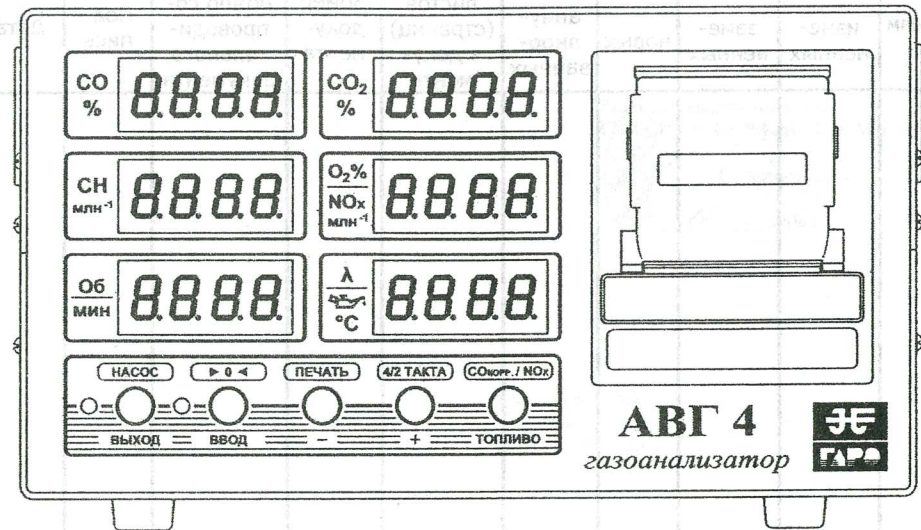


Рис. В.1 Вид спереди

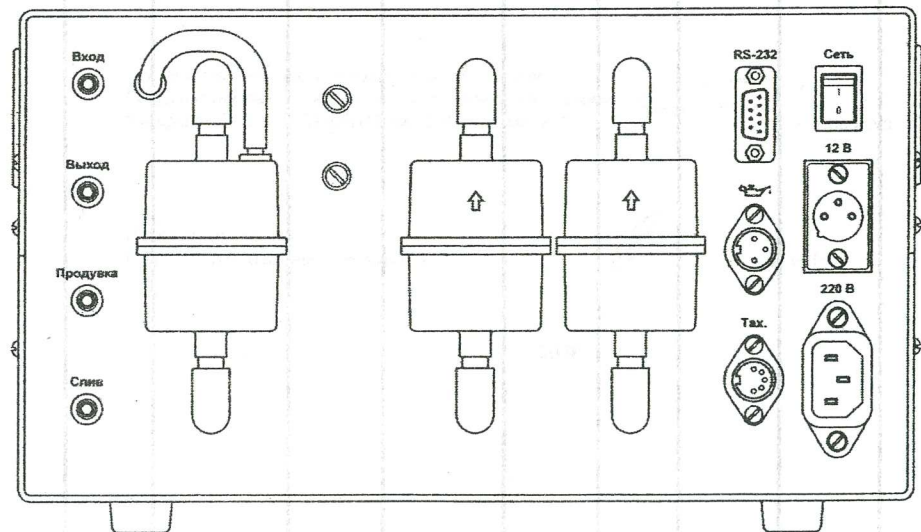


Рис. В.2 Вид сзади

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы

АВГ-4 (далее по тексту - прибор), предназначенные для измерения объемной доли оксида углерода, суммы углеводородов (в пересчете на гексан), диоксида углерода, кислорода и оксида азота в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями, а также для измерения частоты вращения коленчатого вала, температуры масла двигателей автомобилей и для расчета коэффициента избытка воздуха.

Настоящая методика поверки распространяется как на вновь выпускаемые, так и на ранее выпущенные и находящиеся в эксплуатации газоанализаторы АВГ-4. Межповерочный интервал - 1 год, в РБ-6 месяцев.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

ТАБЛИЦА 1

НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	НОМЕР ПУНКТА МЕТОДИКИ ПОВЕРКИ	ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПОВЕРКЕ:	
		ПЕРВИЧНОЙ	ПЕРИОДИЧЕСКОЙ
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
2.1 Проверка работоспособности	6.2.1	Да	Да
2.2 Проверка герметичности	6.2.2	Да	Да
2.3 Проверка сопротивления изоляции электрических цепей	6.2.3	Да	Нет
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Определение основной погрешности измерения оксида углерода, суммы углеводородов (в пересчете на гексан), диоксида углерода, кислорода и оксида азота	6.3.1	Да	Да
3.2 Определение основной приведенной погрешности измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя	6.3.2	Да	Да
3.3 Определение абсолютной погрешности измерения температуры масла	6.3.3	Да	Да

Примечание: При отрицательных результатах любой из операций поверка прекращается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются следующие средства:

№ п.п	Наименование, тип эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки	ГОСТ, ТУ или основные технические характеристики
1	Поверочный нулевой газ	ТУ 6-21-5-82
2	ГСО-ПГС	Приложение Б
3	Вольтметр цифровой В7-34А	ТУ 2.710.010. Диапазон измерения напряжения постоянного тока (10^{-5} - 2×10^4 В)
4	Ротаметр общепромышленный РМ-А-0,063Г УЗ	ТУ 25-02.070213-82
5	Вентиль тонкой регулировки	ТУ 5Л4.463.003-02
6	Мегомметр М4100/3	ТУ 25-04-2131-78
7	Генератор импульсов ГЗ-109	ЕХ 269.086 ТУ. Диапазон 0,1 мкс-1000 мкс
8	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-24	ЕЭ2.721.061ТУ. Диапазон от 0,1 Гц до 120 МГц.
9	Термометр лабораторный ТЛ 4	ГОСТ 28498-90. Диапазон (0-50)° С. Цена деления 0,1° С
10	Барометр-анероид М-67	ТУ 2504-1797-75. Цена деления 1 мм. рт. ст.
11	Психрометр аспирационный М-34-М	ГРПИ 405132.001 ТУ
12	Катушка зажигания	Тип Б-117А
13	Разрядник трехэлектронный игольчатый	ОСТ 37.003.073.-85
14	Коммутатор 3620.3734	ТУ 37.464.017-89
15	Манометр образцовый	МО-250-0,4 от 0 до 100 кПа
16	Термостат водяной	ГОСТ 8.338-2002. Диапазон (0-95) °С.
17	Термометр	ГОСТ 8.558-93. Диапазон измерений от 0 до 100 °С с абсолютной погрешностью не превышающей 0,5 °С

Примечание:

Допускается применение других аналогичных измерительных приборов, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в паспорте ВЕКМ.413311.008 ПС, раздел "УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ".

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. Поверка прибора производится при нормальных условиях по ГОСТ Р 52033-2003.

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 1,5) \text{ кПа}$;
- напряжение питания $220 \text{ В} (+10/-15) \%$;
- расход анализируемой газовой смеси должен быть $(50-60) \text{ л/ч}$;

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением операции поверки необходимо:

- 1) установить и подготовить к работе средства поверки в соответствии с их технической документацией;
- 2) прибор в выключенном состоянии и баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менее:
 - прибор - 3 часа;
 - баллоны с ПГС - 24 часа.
- 3) прибор должен быть подготовлен к работе в соответствии с паспортом ВЕКМ.413311.008 ПС;
- 4) перед проведением операций поверки с применением ПГС прибор прогреть в течение не менее 15 мин, перед каждым измерением провести подстройку нуля газоанализатора при продувке газового тракта прибора воздухом.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается соответствие прибора требованиям паспорта ВЕКМ.413311.008 ПС:

- отсутствие видимых нарушений покрытий;
- наличие и качество надписей;
- соответствие комплектности прибора, указанной в паспорте;
- соответствие номера прибора, указанного в паспорте.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности

Опробование работы прибора производится для оценки его работоспособности в соответствии с указаниями паспорта ВЕКМ.413311.008 ПС.

Результаты проверки считать положительными, если после включения прибора после его прогрева удастся выставить нули по всем каналам (за исключением O_2).

6.2.2 Проверка герметичности газового тракта

Собрать схему по рис. Г1.

Объем подключаемой линии не должен превышать 50 см^3 .

Падение давления в системе должно контролироваться по манометру класса точности 0,4 с верхним пределом 100 кПа .

Проверку герметичности газового тракта осуществляют сжатым азотом (воздухом) при избыточном давлении 15 кПа ($0,15 \text{ кгс/см}^2$) следующим образом:

- заглушить СЛИВ, ПРОДУВКА каплеотбойника;
- открыть вентиль тонкой регулировки баллона с азотом или сжатым воздухом;
- установить по манометру с помощью вентиля давление, равное 15 кПа ($0,15 \text{ кгс/см}^2$);
- закрыть вентиль и фиксировать давление в газовом тракте;
- включить секундомер и через 1 мин зафиксировать повторно давление в газовом тракте.

Результаты считаются положительными, если падение давления в газовом тракте за 1 мин. не превышает $1,5 \text{ кПа}$.

6.2.3. Сопротивление изоляции электрических цепей питания 220 В газоанализатора относительно корпуса проводится при температуре окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80% , без конденсации влаги.

Проверку сопротивления изоляции между соединенными вместе клеммами 220 В относительно корпуса прибора проводят мегаомметром М4100/3 с рабочим напряжением 500 В .

Отсчет показаний должен проводиться через 1 мин после приложения измерительного напряжения.

Газоанализатор считается выдержавшим испытания, если сопротивление изоляции электрических цепей питания 220 В относительно корпуса не менее 40 МОм .

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности прибора при измерении объемной доли определяемых компонентов производится с помощью поверочных газовых смесей (ГСО-ПГС) в баллонах.

6.3.1.1 Для определения основной погрешности прибора при измерении объемной доли суммы углеводородов (в пересчете на гексан) производится с помощью поверочных газовых смесей (ГСО-ПГС) в баллонах:

- при первичной поверке – ГСО-ПГС состава гексан - азот и ГСО-ПГС, содержащий поверочный компонент (пропан) (Приложение Б).
- при периодической поверке - ГСО-ПГС, содержащая поверочный компонент (пропан) (Приложение Б).

6.3.1.2 Для определения основной погрешности прибора при измерении объемной доли оксида углерода, диоксида углерода и кислорода используется ГСО-ПГС, содержащий поверочные компоненты (CO , CO_2 , O_2). Допускается проводить поверку по каналу кислорода с использованием ГСО-ПГС кислород-азот. (Приложение Б).

Для определения основной погрешности прибора при измерении объемной доли оксида азота используется ГСО-ПГС оксид азота – азот (Приложение Б).

6.3.1.3 Перед каждой подачей ПГС установить нулевое положение.

Схема проверки основной погрешности газоанализатора приведена на Рис. Д1 Приложения Д.

Определение основной погрешности проводится при пропускании поверочных газовых смесей № 1, 2, 3 в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3.

Отсчет показаний на каждой ПГС, подаваемой из баллона на штуцер "ВХОД" прибора, должен производиться спустя 1 мин с момента подачи ПГС.

6.3.1.4 Основная погрешность рассчитывается по нижеследующим формулам:

Значение основной абсолютной погрешности (Δ_0) вычисляют по формуле:

$$\Delta_0 = C_n - C_d,$$

где:

C_n - измеренное значение объемной доли определяемого компонента ПГС, млн⁻¹, % (об.);

C_d - значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, млн⁻¹, % (об.).

Значение основной относительной погрешности (δ_0) вычисляют по формуле:

$$\delta_0 = \frac{C_n - C_d}{C_d} \cdot 100 \%$$

Для канала измерений СН значение основной абсолютной погрешности вычисляют по формуле:

$$\Delta_0 = C_n - C_d \text{ Кп},$$

и значение основной относительной погрешности вычисляют по формуле:

$$\delta_0 = \frac{C_n - C_d \text{ Кп}}{C_d \text{ Кп}} \cdot 100 \%$$

Кп - коэффициент пересчета концентрации пропана на гексан. (указан в паспорте на прибор).

Результаты поверки признают положительными, если значения показаний в каждой точке проверки не превышают основной погрешности.

6.3.2 Определение приведенной погрешности прибора при измерении частоты вращения коленчатого вала двигателя производят по схеме, представленной в Приложении В. Зазор на разряднике установить равным 7 мм.

На датчик тахометра от генератора подают импульсы прямоугольной формы, положительной полярности, амплитудой (2-5) В, длительностью 0,5 мс.

Частота импульсов генератора, Гц	Частота вращения коленчатого вала, об/мин	
	2-х тактного двигателя	4-х тактного двигателя
5	-----	600
10	600	1200
20	1200	-----
25	-----	3000
50	3000	6000
100	6000	-----

Приведенную погрешность γ_n прибора при измерении частоты оборотов коленчатого вала двигателя определяют по формуле:

$$\gamma_n = \frac{n_i - n_0}{n_j} \cdot 100 \%$$

где n_i - измеренное число оборотов, об/мин;

n_0 - действительное значение числа оборотов двигателя, об/мин;

n_j - верхний предел измерения (1200 об/мин и 6000 об/мин).

Результаты считаются положительными, если приведенная погрешность находится в пределах $\pm 2,5 \%$.

6.3.3 Определение абсолютной погрешности канала измерения температуры масла (если он имеется в приборе) в соответствии с ГОСТ 8.338-2002.

Поверку проводят методом погружения датчика температуры в термостат с водой при температурах 20, 50 и 90°C. По результатам измерений, полученным в каждой точке проверки, определяют абсолютную погрешность канала измерения температуры масла. Значение абсолютной погрешности (Δ_0) вычисляют по формуле:

$$\Delta_0 = T_n - T_d,$$

где:

T_n - показания газоанализатора, °С

T_d - действительное значение температуры, измеренное с помощью рабочего эталона, °С.

Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность находится в пределах $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки следует оформить:

- при первичной поверке - записью в паспорте ВЕКМ.413311.008 ПС ;

- при периодической поверке - записью в паспорте ВЕКМ.413311.008 ПС и/или выдачей свидетельства о поверке.

7.2 В случае отрицательных результатов поверки газоанализатор подлежит ремонту. Если отрицательные результаты подтвердятся при поверке после ремонта, газоанализатор признается негодным и к применению не допускается. На газоанализатор выдают извещение о непригодности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое).
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

Газоанализатор _____
 Зав. № _____
 Дата выпуска _____
 Дата поверки _____
 Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ К;
 атмосферное давление _____ кПа;
 относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____
2. Результаты опробования _____
3. Результаты определения основной погрешности _____

Определяемый компонент, параметр	Диапазон измерений определяемого компонента, параметра	Предел допускаемой основной погрешности	Максимальное значение основной погрешности, полученное при поверке

4. Заключение _____

Поверитель _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б 1. Технические характеристики ГСО-ПГС.

Определяемый компонент	№ газовой смеси	Предел измерения, млн ⁻¹ , % (об.)	Смеси газовые поверочные – стандартные образцы по ТУ 6-16-2956-92	Номер по Госреестру	
			Концентрация компонента в азоте, допустимое отклонение, допустимая погрешность, млн ⁻¹ , % (об.)		
			Номинальное значение	Пределы допускаемой относительной погрешности	
1	2	3	4	5	6
-	1	-	Азот особой чистоты	-	ГОСТ 9293-74
C ₆ H ₁₄	2	0-2000 млн ⁻¹	800	±2,5 %	ГСО 5898-91 ГСО 5901-91
	3		1900	±2 %	
C ₆ H ₁₄	2	0-3000 млн ⁻¹	900	±2 %	ГСО 5898-91 ГСО 5901-91
	3		2500	±2 %	
CO CO ₂ C ₃ H ₈	2	0-7 % 0-16 % 0-3000 млн ⁻¹ (по гексану)	0,5-1,0	±2 %	ГСО 8376-03
			4,0-16,0	±1 %	
			100-500	±2 %	
CO CO ₂ C ₃ H ₈	3	0-7 % 0-16 % 0-3000 млн ⁻¹ (по гексану)	3,0-7,0	±1 %	ГСО 8376-03
			4,0-16,0	±1 %	
			1000-2500	±2 %	
O ₂	2	0-21 %	3,5	±1 %	ГСО 3722-87 ГСО 3726-87
			20	±0,5 %	
CO CO ₂ C ₃ H ₈	2	0-5 % 0-16 % 0-2000 млн ⁻¹ (по гексану)	0,3-1,0	±1,5 %	ГСО 8377-03
			4,0-10,0	±1 %	
			100-500	±2 %	
O ₂		0-21 %	0,5-1,0 %	±1,5 %	
CO CO ₂ C ₃ H ₈	3	0-5 % 0-16 % 0-2000 млн ⁻¹ (по гексану)	3,0-5,0	±1 %	ГСО 8377-03
			12,0-16,0	±1 %	
			1000-2000	±2 %	
O ₂		0-21 %	3,0-10,0 %	±1 %	

Продолжение таблицы Б1.

1	2	3	4	5	6
NO	2	0-4000 млн ⁻¹	950	±5 %	ГСО 4017-87
	3		3240	±5 %	ГСО 4023-87

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Допускается вместо азота использовать очищенный атмосферный воздух.

2. Адреса заводов-изготовителей ГСО-ПГС:

-ОАО "Линде Газ Рус", 143900, Балашиха-7 Московской обл.

-ЛПО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11

- ООО «Мониторинг», 190013, Санкт-Петербург, а/я 113,

ПРИЛОЖЕНИЕ В

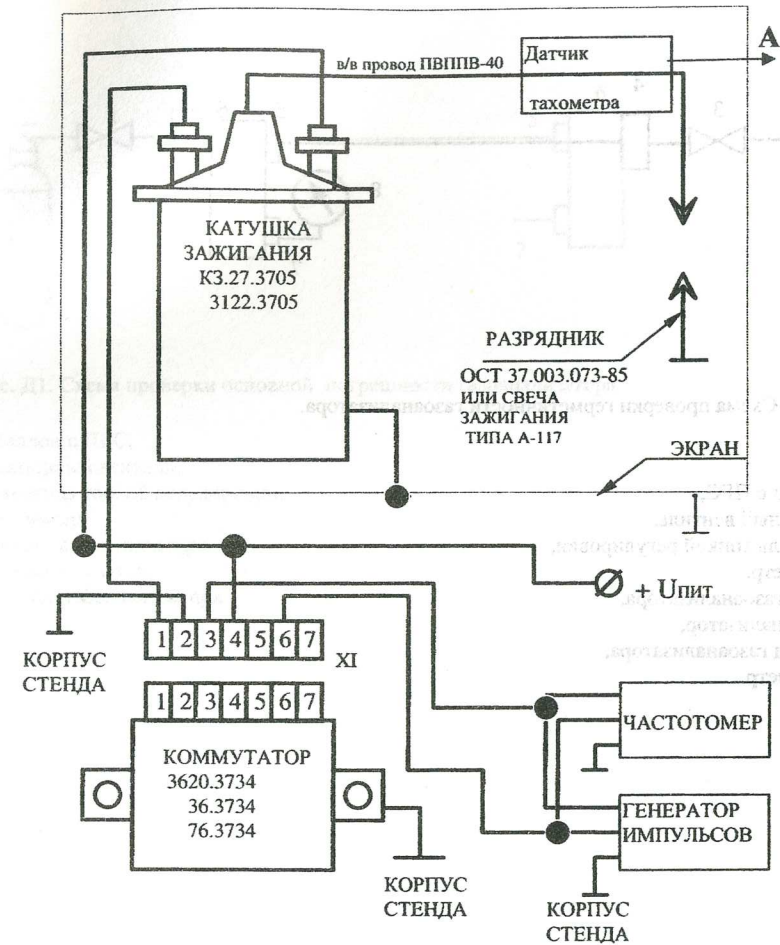


Рис. В1. Схема для установления погрешности частоты вращения коленчатого вала.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

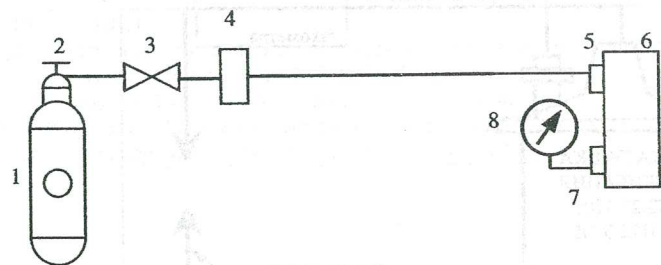


Рис. Г1. Схема проверки герметичности газоанализатора.

- 1-баллон с ПГС,
- 2 -запорный вентиль,
- 3- вентиль тонкой регулировки,
- 4-ротаметр,
- 5- вход газоанализатора,
- 6- газоанализатор,
- 7- выход газоанализатора,
- 8-манометр.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

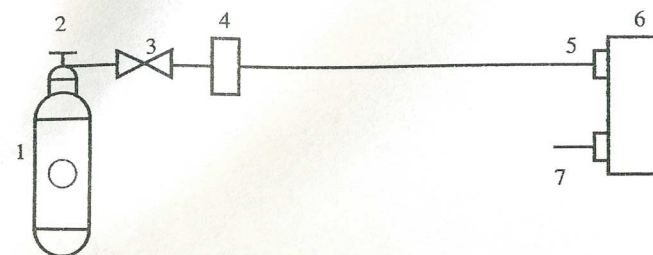


Рис. Д1. Схема проверки основной погрешности газоанализатора.

- 1-баллон с ПГС,
- 2 -запорный вентиль,
- 3- вентиль тонкой регулировки,
- 4-ротаметр,
- 5- вход газоанализатора,
- 6- газоанализатор,
- 7- выход газоанализатора.

Данные градуировки прибора. Тип: АВГ4-0.01 Зав.№ 03
Кислородная ячейка №: 21056

Дата: 09.01.2013 Время: 10:31:00

Параметр	CO	CH	CO2	O2
Усиление	1.000	1.000	0.978	6.144
АРУ	122	48	192	49
Темпер.	33.438	33.469	33.469	-0.004
Давление	750.44	750.44	750.44	-8.77
Ктерм.	0.0080	0.0020	0.0045	1.8173
Нуль	17940	17915	17705	20147
ПГС1	0.92	306	2.09	0.49
ПГС2	3.50	1764	7.92	12.68
ПГС3	6.80	2880	14.95	24.14
Проц.1	8.81	3.38	6.99	6.57
Проц.2	18.61	17.29	17.68	152.98
Проц.3	26.39	25.90	25.43	-0.01
кпер.CO2	7.14	1.42	3.27	-0.01

Корректность коэффициентов градуировки проверена

ООО "Альфа-динамика" тел./факс: (495) 799-19-83

Тип прибора: АВГ4-0.01
Зав.№ прибора: 3
Дата: 09.01.2013

Результаты анализа.

Параметр	Показания	ПГС	Отклон.%
П CO, %	0.91	0.92	-1.09
Г CH, ppm	308	306	0.65
С CO2, %	2.11	2.11	0.00
1 O2, %	0.00		
П CO, %	3.50	3.50	0.00
Г CH, ppm	1767	1764	0.17
С CO2, %	7.95	7.92	0.38
2 O2, %	0.00		
П CO, %	6.62	6.60	0.30
Г CH, ppm	2908	2886	0.76
С CO2, %	13.84	13.86	-0.14
3 O2, %	0.01		

ПОДПИСЬ: