



- 1. Остаток ресурса двигателя
- 2. Основание для замены масла
- 3. Компрессия
- 4. Актuality и уровень
- 5. Уровень масла
- 6. Меры безопасности
- 7. Описание устройства
- 8. Подъем и установка
- 9. Возможные неисправности и способы их устранения
- 10. Техническое обслуживание

# Дымомеры АВГ-1Д

## ПАСПОРТ

ВЕКМ.413311.009 ПС

Отпечатано: ООО «Типография «Виконт»,  
 173011 Великий Новгород, ул. Береговая, д. 48, к. 2,  
 тел. (8 816 2) 677894, e-mail: vicon@novgorod.net

**Содержание**

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

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с принципом действия, конструктивными особенностями и правилами технической эксплуатации дымометров АВГ-1Д.

**1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1 Назначение прибора**

1.1.1 Дымометры АВГ-1Д предназначены для измерения дымности отработавших газов дизельных двигателей автомобилей, а также для измерения частоты вращения коленчатого вала автомобилей и температуры масла двигателя.

1.1.2 Прибор может применяться на станциях технического обслуживания автомобилей и других предприятиях, связанных с ремонтом и регулировкой автомобилей с дизельными двигателями на соответствие установленным ГОСТ, а также при проверке технического состояния автомобиля органами автоинспекции

**Рабочие условия применения прибора:**

**1) питание прибора:**

- от бортовой сети автомобиля напряжением (12 +2,8/-1,2) В;
- от сети переменного тока напряжением 220 В (- 15/+10) % и частотой 50 Гц ± 1 Гц ;

2) температура окружающего воздуха от 0 до 35 °С;

3) относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при температуре 30°С и более низких температурах без конденсации влаги;

4) атмосферное давление 92 - 105 кПа.

2 Основные технические характеристики

2.1 Основные технические характеристики дымометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение	Определяемая характеристика	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности*	
			абсолютной	приведенной
АВГ-1Д-1	Натуральный показатель ослабления светового потока К, м <sup>-1</sup>	0 - ∞ (0-10, при К > 10 К = ∞)	±0,05 м <sup>-1</sup> при К = (1,6 ÷ 1,8 м <sup>-1</sup> )	-
АВГ-1Д-2	Кoeffициент ослабления света N, %	0-100	±1,0% при N = (49,7 ÷ 53,9)	±1,0% от ДИ
АВГ-1Д-3	Частота вращения, об/мин	0 - 6000	-	±2,5%
АВГ-1Д-4	Температура масла, °С	0 - 100	-	±2,5%
АВГ-1Д-5	Частота вращения, об/мин	0 - 6000	-	±2,5%
АВГ-1Д-6	Температура масла, °С	0 - 100	-	±2,5%

Примечание:

Все исполнения АВГ-1Д имеют эффективную базу L=0,43 м;

К - натуральный показатель ослабления светового потока (коэффициент поглощения по ГОСТ Р 41.24-2003 Правила ЕЭК ООН № 24, ГОСТ Р 52160-2003);

N - коэффициент ослабления светового потока.

2.2 Каждое основное исполнение АВГ-1Д имеет 2 дополнительных исполнения, отличающихся комплектом поставки, представленным в таблице 2.

Таблица 2 Дополнительные исполнения дымометра.

Дополнительный номер исполнения	Различия в комплектах поставки
01	-
02	Принтер

2.3 Потребляемая мощность, ВА, не более:

- в режиме измерения..... 40

2.4 Габаритные размеры, мм:  
- оптический блок 355x220x220;

- пульт управления 210x110x40.

2.5 Масса прибора должна быть не более, кг:

- оптический блок - 6;  
- пульт управления - 0,5.

2.6 Время прогрева рабочей камеры не должно превышать 10 мин.

2.7 Давление отработавшего газа в камере дымометра не должно отличаться от давления окружающего воздуха более чем на 735 Па (75 мм вод. ст.).

2.8 Предел допускаемого интервала времени работы дымометров АВГ-1Д без корректировки чувствительности должен быть не менее 12 месяцев.

2.9 Время срабатывания показаний T<sub>0,9</sub> электрической измерительной цепи при установке экрана, полностью закрывающего фотоприемник, должно быть равным 0,9 - 1,1 сек. Время срабатывания, вызванное прохождением дыма от момента входа в прибор до момента полного заполнения дымовой камеры, не должно превышать 0,4 сек.

2.10 Прибор в транспортной таре должен выдерживать без повреждений:

1) воздействие температур от минус 40 до плюс 50 °С;

2) воздействие относительной влажности (95±3) % при температуре плюс 30°С;

3) транспортную тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

2.11 Средняя наработка на отказ должна быть не менее 10 000 ч.

2.12 Полный средний срок службы должен быть не менее 10 лет. Критерием предельного состояния дымометров является экономическая целесообразность восстановления или ремонта.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплект поставки дымометров должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Изделия	Кол-во
1	Оптический блок	1 шт
2	Пульт управления с кабелем	1 шт
3	Пробоотборный шланг	1 шт
4	Пробоотборный зонд для горизонтально расположенной выпускной системы	1 шт
5	Пробоотборный зонд для вертикально расположенной выпускной системы	1 шт
6	Светофильтр контрольный	1 шт
7	Кабель питания 220В	1 шт
8	Кабель питания 12В	1 шт
9	Датчик температуры масла*	1 экз.
10	Датчик частоты вращения коленчатого вала*	1 экз.
11	Комплект ЗИП: - фильтр вентилятора - предохранитель ВП1-1, 250В,2А - предохранитель ВП25-1В, 250В,5А	1 шт 2 шт 1 шт
12	Паспорт ВЕКМ.415311.009 ПС	1 экз.
13	Методика поверки ВЕКМ.415311.009 ДЛ	1 экз.

\*- поставляется в зависимости от исполнения.

Примечание. Допускается замена комплектующих изделий без ухудшения их параметров.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Дымомер состоит из оптического блока, пульта управления и пробоотборного устройства.

4.2 Дымомер оснащен интерфейсом RS-232 для соединения с ПК через COM-порт посредством нуль-модемного кабеля или без проводной связи (радиоканал), поставляемые по отдельному заказу.

4.3 В дымомере использован метод просвечивания столба отработавших газов источником света и его поглощение. Длина траектории лучей света называется эффективной оптической базой L. Эффективная оптическая база дымомера  $L = 0,43$  м.

Источник света и фотоприемник имеют спектральную характеристику, соответствующую кривой человеческого глаза в диапазоне от 430 до 680 нм.

Оптическая схема дымомера изображена на рис. 1.

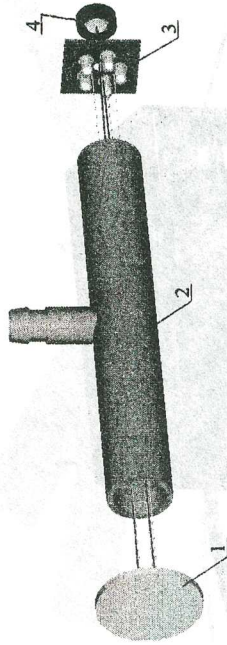


Рисунок 1. Оптическая схема дымомера

- 1- отражатель,
- 2- кювета,
- 3- источник света,
- 4- фотоприемник

Излучение источника света 3 проходит кювету 2,отражателем 1 снова направляется в кювету 2 и попадает на фотоприемник 4.

Сигнал фотоприемника, пропорциональный степени поглощения однородного по плотности дыма, обрабатывается контроллером и отображается на дисплее в виде натурального показателя ослабления светового потока  $K, м^{-1}$ , и коэффициента ослабления светового потока  $N, \%$ .

4.4 Оптическая система защищена от возможных загрязнений принудительным обдувом.

Вентилятор обеспечивает внутри оптического блока избыточное давление воздуха. Выход нагретого воздуха происходит через щелевые держатели измерительной камеры и тем самым обеспечивается защита оптики от сажи отработавшего газа.

4.5 Газовый тракт состоит из газозаборного зонда с пробоотборным шлангом, входного штуцера, клапана и вентилятора.

Для правильного измерения дымности следует помнить, что входное отверстие зонда следует располагать по направлению оси выпускной трубы, где распределение отработавших газов является наиболее равномерным.

Клапан выполнен на базе реечного электропривода с перемещающимся штоком. Максимальный пусковой ток электродвигателя 1А, ток удержания 0.35±0.06 А.

Наличие клапана позволяет подстраивать нуль прибора при установленном газозаборном устройстве в выхлопной трубе.

4.6 Конструктивно оптический блок выполнен в виде прямоугольного каркаса с защитным кожухом, связанный кабелем связи с переносным пультом управления.

4.7 Внешний вид дыммера изображен на рис. 2.

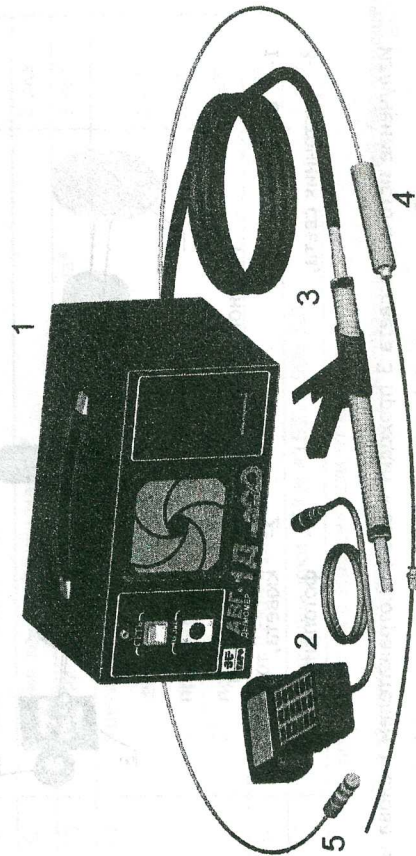


Рисунок 2. Общий вид дыммера.

1- оптический блок, 2- пульт управления, 3- газозаборный зонд с пробоотборным шлангом, 4- датчик температуры масла,

5- датчик частоты вращения коленчатого вала

...

На рис. 3 изображен пульт управления.

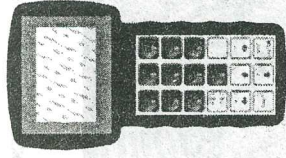


Рисунок 3. Пульт управления. Вид спереди.

На рис.4 изображены газозаборные зонды.

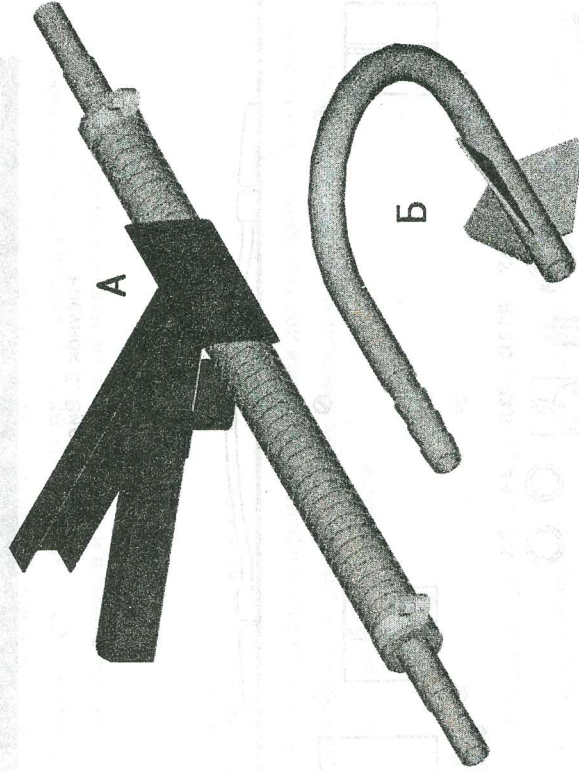


Рисунок 4.Зонды

А- зонд для горизонтально расположенной выпускной системы;

Б - зонд для вертикально расположенной выпускной системы.

**5** **МАРКИРОВКА**

**5.1** **Маркировка**

Дымомер имеет маркировку, расположенную и содержащую:

- на лицевой панели:
- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное наименование («АВГ-1Д»)
- на заводской табличке, содержащая:
  - 1) условное наименование («АВГ»);
  - 2) модель («1Д-4.01»);
  - 3) заводской номер;
  - 4) год изготовления;
  - 5) знак утверждения типа;
  - 6) знак соответствия системы сертификации ГОСТ Р;
  - 7) знаки «ВЕРХ», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО», а также основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

**6** **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

6.1 Эксплуатация и ремонт установки должны проводиться в соответствии с настоящим паспортом, правилами технической эксплуатации электроустановок и правилами техники безопасности.

**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 час.

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

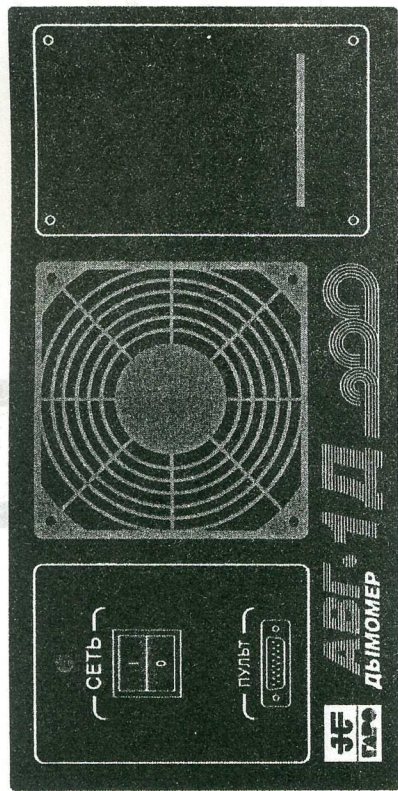


Рисунок 5. Вид спереди

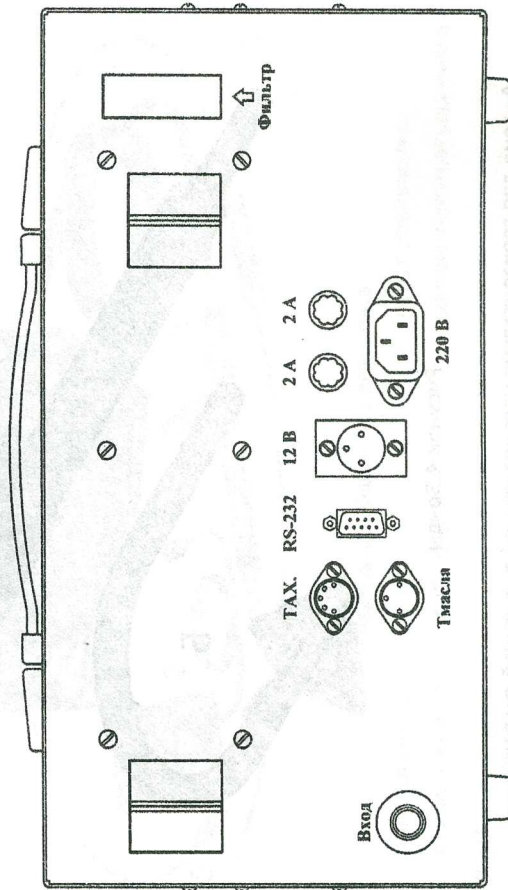


Рисунок 5а. Вид сзади.

## 8 Подготовка и порядок работы

8.1 Рекомендуется устанавливать дымометр так, чтобы прямые солнечные лучи не падали на его заднюю поверхность.

Перед включением необходимо убедиться в наличии электрической розетки с заземлением. Сетевой выключатель должен находиться в положение "0".

8.2 Подключить сетевой кабель к разъему оптического блока. В зависимости от источника электрического питания к разъему на задней панели подключить кабель питания 220 В или кабель питания 12 В из комплекта принадлежностей.

8.2.1 Подключить пульт управления к оптическому блоку.

8.2.2 Соединить элементы приборной системы со штучером оптического блока.

8.2.3 Подключить датчик температуры (рис. 6) к разъему оптического блока.

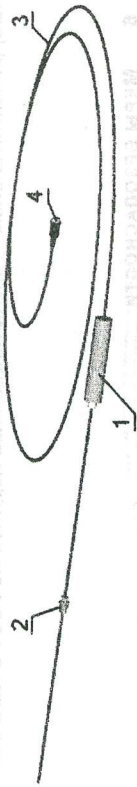


Рисунок 6. Датчик температуры масла

1-ручка, 2-ограничитель, 3-кабель, 4-разъём.

8.2.4 Подключить датчик частоты вращения коленчатого вала (рис. 7) к разъему оптического блока.

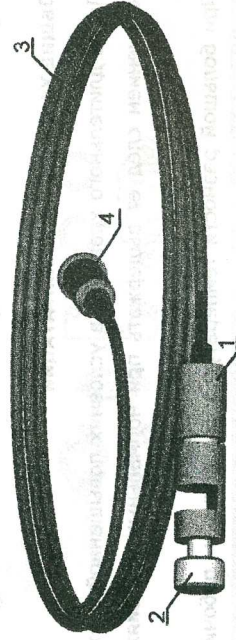


Рисунок 7. Датчик частоты вращения коленчатого вала

1-корпус датчика, 2-винт, 3-кабель, 4-разъём.

8.2.5 Подключить датчик числа оборотов к разъему оптического блока.

8.3 Перевести сетевой выключатель в положение "I".

На дисплее в верхней строке появится изображение текущего времени и дата. В нижней строке – температуры: рабочей камеры оптического блока и окружающего воздуха.

21.03.04	10:00
Прогрев прибора	
Тос = 20°C	
Ткам = 25°C	

8.4 После установления температуры рабочей камеры (не более 10 минут) произойдет операция "Установка нуля", прибор перейдет в режим измерения текущей дымности.

21.03.04	10:10
K, м <sup>-1</sup> = 0.00	
N, % = 0.00	
Прибор в норме	

8.5 Для выбора операции нажать кнопку "F1", на экране появится **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** "выбор работы".

21.03.04	10:10
Выбор работы	
- измерение	
- настройка	
- проверка	

8.6 Для выбора требуемой операции использовать кнопки "↑" "↓". После этого нажать кнопку "Enter". Выход из режима и возврат в **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** кнопкой "←". Возврат в текущее измерение дымности производится кнопкой "↵".

8.7 Измерение

8.7.1 Из **ГЛАВНОГО МЕНЮ** и положении курсора на строке **Измерение** нажать кнопку "ENTER". На экране дисплея появится **Меню режимов измерения**:

21.03.04	10:10
Режим измерения	
- УСТ.НУЛЯ	
- t/об. двигателя	
- св. ускорение	
- на макс. оборотах	

Для выбора требуемой операции использовать кнопки "↑" "↓". После этого нажать кнопку "Enter". Возврат в ГЛАВНОЕ МЕНЮ (Выбор работы) производится кнопкой "←".

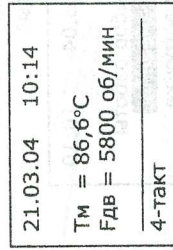
8.7.2 Режим измерения температуры двигателя и оборотов коленчатого вала.

Двигатель должен быть заглушен и установлен стояночный тормоз. Установить датчик температуры (до ограничителя) в двигатель на место масляного щупа (Рис. 6).

Установить датчик частоты вращения коленчатого вала на топливной трубке 1-го цилиндра, зажав датчик винтом 2 (рис. 7).

Запустить двигатель и прогреть его, используя нагрузочные режимы или многократное повторение циклов свободного ускорения. Температура должна быть в пределах, установленных предприятием – изготовителем, но не ниже 60°C. Измеряют значения  $P_{min}$  и  $P_{max}$ , которые должны быть в пределах, установленных предприятием – изготовителем. Выход из режима – кнопкой "Enter".

На экране дисплея отобразятся текущие результаты измерения:

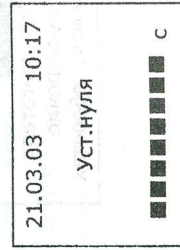


Допускается использовать штатные средства транспортного средства для определения температуры масла двигателя - по индикатору температуры охлаждающей жидкости, а частоту оборотов коленчатого вала - по показаниям тахометра.

В режиме измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя нажатие на кнопку "1" приводит к понижению чувствительности схемы тахометра, на кнопку "3" - к повышению чувствительности. Нажатием на кнопки "1" и "3" можно установить требуемый уровень чувствительности тахометра для устойчивого измерения частоты оборотов коленчатого вала для данного АТС.

8.7.3 Режим установки нуля.

Нажать кнопку "Enter". Дымомер переходит в режим установки нуля, которая длится 20 сек. На экране дисплея отображается время калибровки



Выход из режима установки нуля выполняется автоматически. Перед выполнением режима установки нуля необходимо убедиться, что проботборный зонд не установлен в выхлопную трубу автомобиля и/или двигатель не заглушен.

8.7.4 Подготовка к контролю дымности на неподвижно стоящем автомобиле проводится в следующей последовательности:

- заглушить двигатель (при его работе);
- установить стояночный тормоз;
- установить противоткатные упоры под колеса ведущих мостов (для автобусов категории М3 и грузовых автомобилей категорий N2, N3;
- установить зонд для отбора отработавших газов из выпускной трубы в Дымомер;

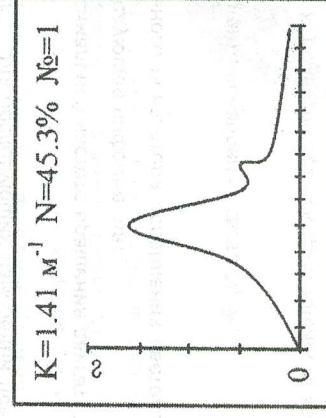
- запустить двигатель;
- включить сцепление и установить рычаг переключения передач в нейтральное положение;

Примечание. При контроле дымности в помещении необходимо обеспечить вентиляцию этого помещения.

Выбрать режим измерения. Нажать кнопку "Enter".

8.7.5 Режим измерения на свободном ускорении.  
На экране дисплея появится следующая информация:

- текущее значение натурального показателя ослабления светового потока (значение коэффициента поглощения света)  $K, м^{-1}$ ;
- текущее значение коэффициента ослабления света  $N, \%$ ;
- номер цикла измерения №;
- график Время – Дымность ( $K$ ) с шагом 0,1 сек (длительность заполнения экрана 14 сек., затем его обновление).





Переместить равномерно педаль подачи топлива (далее по тексту – педаль) за 0,5 – 1 сек до упора. Держать педаль в этом положении 2 – 3 сек. Отпустить педаль и через 8 – 9 сек приступить к повторному измерению. В нижней строке дисплея появится бегущая линия для выдержки времени цикла измерения. Циклы свободного ускорения повторяются автоматически не менее 6 раз. После первого цикла измерения произойдет автоматический переход к следующему циклу измерения и обновится экран. После шестого цикла на дисплее появится результат измерения:

```

№1 K=1.41 м-1 N=45.3%
№2 --
№3
№4
№5
№6
Kср = xx.x м-1
Измерение действит.
    
```

8.7.6 В зависимости от полученных циклов измерения в строке результатов измерения появится надпись "действительный", если:

- число циклов измерения = 6;
  - максимальные значения четырех последних циклов не образуют убывающей последовательности в зоне шириной 0,25 м<sup>-1</sup>;
- Прервать измерение и возвратиться в отображение текущей дымности кнопкой "F1".

Запуск измерения в 1 цикле происходит только при превышении установленного порога дымности (5%).

В предпоследней строке дисплея, если измерение действительное, появится среднее значение измеренной дымности. Выход из режима измерения и переход в **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** кнопкой "Enter". Для последующих измерений повторить пункты 8.7.4 – 8.7.6.

8.7.7 Режим измерения на максимальной частоте вращения двигателя.

На экране дисплея появится следующая информация:

- текущее значение натурального показателя ослабления светового потока  $K, м^{-1}$ ;
- текущее значение коэффициента ослабления света  $N, \%$ ;
- номер цикла измерения №;
- график Время – Дымность (  $K$  ) с шагом 0,1 сек (длительность заполнения экрана 14 сек., затем его обновление).

Запуск измерения происходит только при превышении установленного порога дымности (5%). Время измерения составляет 12 сек с момента превышения порога. Необходимо нажать на педаль газа до упора и удерживать ее в этом положении, пока экран не сменится на вывод результата.

#### 8.7.8 Работа с принтером

8.7.8.1 Прибор, укомплектованный принтером, позволяет печатать результат измерения на свободных ускорениях. После проведения измерения дымности в режиме свободных ускорений на дисплее появится отчет результата. Нажать кнопку "->". На дисплее высветится окно:

```

21.03.05 10:10
Вл: _____
Г.н: _____
Дымность на св.
ускор.
K = 1.016 м-1
Печатать? <enter>
    
```

Где: Вл – владелец автомобиля;

Г.н. регистрационный номер автомобиля.

Для печати – нажать "Enter", отмена печати – "F1". После печати или отмены происходит переход в меню "Измерение". Текстовый ввод клавишами букв и цифр. Смена регистра – "Shift", выбор цифр – "↑", выбор букв – "↓", переход к следующей букве – "→".

Новую термобумагу в принтере направлять по мере необходимости. Для замены остатков бумаги на новую необходимо крышку термопринтера потянуть на себя, через открытую крышку удалить термобумагу с валиком. Валик вставить в новый рулон. Рулон бумаги с валиком вставить в принтер так, чтобы бумага разматывалась снизу рулона на Вас. Лёгким нажатием закрыть крышку.

#### 8.8 Проверка

8.8.1 Проверка дыммера производится с использованием контрольного нейтрального светофильтра, входящего в комплект (рис. 8).



Рисунок 8. Вид светофильтра, входящего в комплект поставки

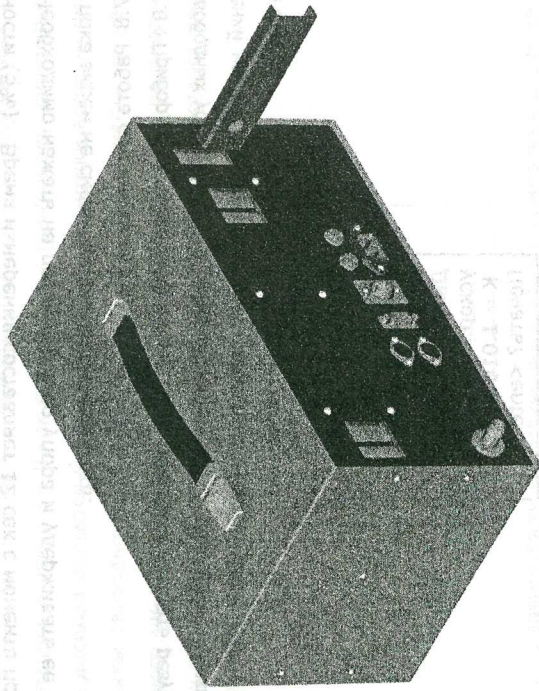


Рисунок 9. Вид дымомера сзади со светофильтром.

8.8.2 В **ГЛАВНОМ МЕНЮ** при установленном курсоре на строке "Проверка" нажать кнопку "Enter". Будет выполнена операция "Установка нуля", и прибор перейдет в режим измерения дымности по контрольному светофильтру.

Для проверки установить в окно корпуса (рис. 5) фильтр, на экране будет отображаться текущее значение дымности.

21.03.04	10:14
Измерение по фильтру	
K = 1.65 м <sup>3</sup>	
N = 51.1 %	

Сравнить измеренное значение со значением, указанным в паспорте ВЕКМ.415311.009 ПС.

Если разность показаний дымомера и данных контрольного светофильтра отличаются более чем на  $\pm 0,3 \text{ м}^3$ , необходимо обратиться в ремонтную организацию.

8.8.3 Если сигнал с фотоприемника в режиме "Установка нуля" меньше или больше установленного порога, то появится сообщение "Уфото меньше поро-

га"/"Уфото больше порога". Прибор перейдет в режим "Настройки оптики" кнопкой "Enter". Выход из режима кнопкой "Enter".

8.8.4 При надписи "Уфото меньше порога" необходимо промыть поверхности стекла излучающих светодиодов и зеркала. На дисплее появятся напряженные сигналы, снимаемого с фотоприемника.

8.8.5 Нажимая кнопки "1" (уменьшение) или "3" (увеличение) на пульте установите напряжение фотоприемника в пределах 1.7 – 2.0В.

После установления требуемого напряжения нажать кнопку "Enter", прибор произведет установку нуля и перейдет в режим измерения текущего значения дымности.

21.03.04	10:14
Настройка Уфото	
Uf = 2.49В	

8.8.6 При надписи "Уфото больше порога" выполнить операцию настройки сигнала фотоприемника по п.8.8.5.

8.8.7 Если указанные операции не приводят к установке требуемого сигнала фотоприемника, необходимо обратиться в ремонтную организацию.

8.9 Настройка времени

8.9.1 В режиме "Настройка" перейти на строку "время", нажать кнопку "Enter".

По шаблону года, месяца, числа, часа, минут цифровыми кнопками 0 ... 9, установить время и дату, нажать для сохранения "Enter". Выход без сохранения – "F1".

8.10 Выключение прибора производить в следующей последовательности:

- перейти в основное меню;
- перевести сетевой выключатель в положение "0".

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения бесперебойной работы, повышения эксплуатационной надежности и эффективности использования прибора.

10.2 Техническое обслуживание установки должно осуществляться в проверке надежности соединений и отсутствия повреждения электрических кабелей, содержания пробоотборной части в чистом состоянии.

10.3 При сомнении в правильности показания дымомера его значения проверяют с помощью контрольного светофильтра, входящего в комплект.

10.4 Внешнюю поверхность прибора протирать сухой или слегка влажной тканью, не допуская попадания влаги в прибор.

11 ПОВЕРКА

11.1 Поверка дымомера производится в соответствии с "Методикой поверки" ВЕКМ.415311.009 ДЛ.

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

11.3 Межповерочный интервал- 12 месяцев, в Республике Беларусь – 6 месяцев.

12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

12.1 Прибор рекомендуется хранить в сухом, отапливаемом помещении.

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

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Возможны неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. При включении в сеть установка не загораются световые индикаторы "Сеть", на дисплее отсутствуют служебные сообщения.	Перегорели предохранители	Заменить предохранители
2. На нижней строке дисплея появилось сообщение "Нет связи с Д".	Кабель связи	Проверить целостность кабеля связи и контакты. Включить еще раз
3. При включении питания на дисплее появилась надпись "Время прогрева больше нормы"	С момента включения дымомера прошло более 10 минут	Выход из строя оптического блока
4. При включении дымомера нет сообщения на дисплее	Предохранитель пульты, целостность кабеля	Выход из строя кабеля пульты управления
5. Дымомер не реагирует на измеряемый дым	1. Не подсоединен пробоотборный тракт. 2. Деформация пробоотборного шланга	Подсоединить пробоотборный тракт. Устранить деформацию или заменить пробоотборный шланг
6. Т м выше 120 °С на воздухе.	Обрыв кабеля датчика. Не подключен датчик температуры масла.	Подключить.
7. Дымомер не реагирует на измерение частоты вращения.	Не подключен датчик частоты вращения, плохо зажат датчик, изменение коэффициента усиления схемы тахометра.	Подключить датчик, регулировочным винтом закрутить на топливной трубке перетянутого цилиндра.

Примечание: Д - дымомер.

Подробнее поиск неисправностей изложен в Инструкции по наладке и ремонту дымомеров, которая поставляется организациями, производящим ремонт.

13 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Дымомер АВГ-1Д-4.0.1, заводской номер 335, соответствует техническим условиям ТУ 4215-009-17329247-04 (ВЕКМ.415311.009ТУ) и признан годным к эксплуатации.

Представитель ОУК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

06.11.2012

20

число, месяц, год

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Дымомер АВГ-1Д-4.0.1, заводской номер 335, внесенный в Государственный реестр под № 27860-04, по результатам поверки признан годным и допущен к применению. Значение натурального показателя ослабления светового потока контрольного светофильтра К, м<sup>-1</sup> № 335 равно 1.41.

Поверитель

" 06.11.2012

20



ФБУ «РОСТЕСТ - МОСКВА»  
ЯБ. М448 ТЕЛ. 668-2756  
ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ СЦ

16 СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕНИИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОВЕРОК

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

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Дымомер АВГ-1Д-4.0.1, заводской номер 335, упакован на ООО «Альфа-динамика» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

06.11.2012

20

число, месяц, год

Table with 5 columns: Date of check, Result of check, Value of natural indicator, and Signature. The table contains one row with data from the first certificate and several empty rows below.

## 17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

17.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие дымомера АВГ-1Д требованиям данного паспорта и конструкторской документации при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

17.2 Гарантийный срок - 12 месяцев со дня поставки.

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, производится 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](mailto:service@novgaro.ru)**, [www.novgaro.ru](http://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](mailto:alfa-din@mail.ru)**, [www.infrakar.narod.ru](http://www.infrakar.narod.ru)

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



Сертифицировано  
Русским Регистром



ИСО 9001

Система  
менеджмента  
сертифицирована

## 18 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе или неисправности дымомера 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.

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)		Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер проводимого документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных					

УТВЕРЖДАЮ  
 Заместитель руководителя  
 ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
 В.С. Александров  
 2008 г.

Диаметр АВГ-1Д  
 Методика поверки  
 ВЕКМ.415311.009 ДИ

Руководитель научно-исследовательского  
 отдела госстандатов в области  
 физико-химических измерений  
 ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
 Л.А. Конопелько  
 2008 г.

Главный специалист  
 ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
 С.И. Антонов  
 2008 г.

Санкт-Петербург  
 2008

Настоящая методика поверки распространяется на дымомеры АВГ-1Д (далее по тексту - приборы), предназначенные для автоматического измерения дымности в работающих газах дизельных двигателей автотранспортных средств, а также для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя и температуры моторного масла.

Межповерочный интервал - 1 год.

#### 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. Обробование	6.2	Да	Да
2.1. Проверка работоспособности	6.2.1	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	6.3	Да	Да
3.1. Определение предела погрешности измерительного канала дымности	6.3.1	Да	Да
3.2. Определение приведенной погрешности канала измерения температуры масла.	6.3.2	Да	Да
3.3. Определение предела приведенной погрешности прибора при измерении частоты вращения коленчатого вала.	6.3.3	Да	Да

Примечание: При отрицательных результатах любой из операций поверка прекращается.

#### 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются следующие средства:

Таблица 2 Средства поверки

№ п. п	Наименование, тип эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки	ГОСТ, ТУ или основные технические характеристики
1	Комплект нейтральных светофильтров КП-01*	№ в Госреестре 21280-01
	Нейтральный светофильтр из композита с коэффициентом поглощения, равным $k = (1,6 \pm 1,8) \text{ м}^{-1}$ , что соответствует коэффициенту ослабления света $N = (49,7 \pm 53,9) \%$	Погрешность нейтрального фильтра при $k = (1,6 \pm 1,8) \text{ м}^{-1}$ не должна превышать $\pm 0,025 \text{ м}^{-1}$ , $\pm 0,5 \%$ - по шкале N.
2	Генератор импульсов	Г3-109 ЕХ 269.086 ТУ. Диапазон 0,1 мкс-1000 мкс
3	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-36	ЕЗ2.721.061 ТУ
4	Термометр лабораторный ТЛ 4	ГОСТ 28498-90. Диапазон (0-50) °С. Цена деления 0,1 °С
5	Барометр-анероид М-67	ТУ 2504-1797-75. Цена деления 1 мм. рт. ст.
6	Психрометр аспирационный М-34-М	ГРПИ 405132.001 ТУ
7	Термометр	ГОСТ 8.558-93. Диапазон измерений от 0 до 100 °С с абсолютной погрешностью, не превышающей 0,5 °С

\*Возможна замена на другие светофильтры, не уступающие по характеристикам, например, из набора КНФ-1.

Примечание:

- Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.
- Допускается использовать средства поверки других типов, метрологические характеристики которых не хуже указанных, и иметь свидетельства о поверке.

#### 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Поверка прибора должна производиться при следующих внешних условиях:

- температура окружающего воздуха, °С (20 ± 5);
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление 92-105 кПа
- напряжение питания переменным током ~220 В (+10/-15) %

3.2. Не допускается попадание на дымомер прямых солнечных лучей

3.3. В помещении, где проводится поверка, не должно быть повышенных уровней электромагнитного излучения и вибрации.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении проверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в паспорте ВЕКМ.415311.009 ПС, раздел "УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ".

#### 5. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением операции проверки необходимо:

- 1) установить и подготовить к работе средства проверки в соответствии с их технической документацией;
- 2) прибор в выключенном состоянии должен быть выдержан при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  не менее 3 часов;
- 3) прибор должен быть подготовлен к работе в соответствии с паспортом ВЕКМ.415311.009 ПС;

#### 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ

##### 6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается соответствие прибора требованиям паспорта ВЕКМ.415311.009 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 дымомера производится для оценки его работоспособности в соответствии с указаниями технической документации фирмы-изготовителя. Результаты опробования следует считать положительными, если по окончании времени прогрева прибора отсутствуют сообщения о неисправности и на дисплее отображаются текущие результаты измерения определяемых параметров.

6.2.1.1. Установить в измерительную камеру перед фотоприемником непрозрачный экран и снять показания прибора.

Результаты опробования считаются положительными, если показания прибора соответствуют:

по каналу измерения коэффициента поглощения света  $\infty$   
по каналу измерения коэффициента ослабления светового потока  $(100,0 - 1,0)\%$ .

6.2.1.2. Вынуть непрозрачный экран из камеры и снять показания прибора.

Результаты опробования считаются положительными, если показания прибора соответствуют:

по каналу измерения коэффициента поглощения света 0

по каналу измерения коэффициента ослабления светового потока  $(0,0 + 1,0)\%$ .

##### 6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение предела погрешности измерительного канала дымности.

Проверку производить на прогретом приборе. Для продувки прибора необходимо использовать очищенный воздух.

Провести подстройку нуля дымомера в соответствии с паспортом ВЕКМ.415311.009 ПС.

Ввести в световой поток измерительной камеры экран, полностью перекрывающий световой поток (противоположный конец светофильтра, входящего в комплект поставки дымомера). При этом прибор должен показать  $\infty$  по шкале К.

Ввести в световой поток нейтральный светофильтр, коэффициент поглощения света, которого находится в пределах от  $1,6$  до  $1,8 \text{ м}^{-1} \pm 0,025 \text{ м}^{-1}$ , что соответствует коэффициенту ослабления светового потока,  $M$ , от  $50$  до  $54\% \pm 0,5\%$ .

Показания дымомера не должны отличаться от паспортных данных светофильтра более чем на  $\pm 0,05 \text{ м}^{-1}$ , но шкале измерения коэффициента ослабления светового потока более чем на  $\pm 1\%$ .

6.3.2. Определение приведенной погрешности канала измерения температуры масла.

Приведенная погрешность канала измерения температуры масла определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{T_{\text{и}} - T_{\text{д}}}{T_{\text{в}}} \times 100\%$$

где:  $T_{\text{и}}$  - показания прибора,  $^\circ\text{C}$

$T_{\text{д}}$  - действительное значение температуры, измеренное с помощью рабочего эталона,  $^\circ\text{C}$

$T_{\text{в}}$  - верхнее значение диапазона измерения температуры.

Результаты считаются положительными, если приведенная погрешность не превышает значений  $\pm 2,5\%$ .

6.3.3. Определение предела приведенной погрешности прибора при измерении частоты вращения коленчатого вала двигателя производить по схеме, представленной в приложении (Приложение Б).

С помощью генератора задается частота импульсов в соответствии с табл.3.

Таблица 3

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  $\gamma_n$  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;  
 $n_0$  - действительное значение числа оборотов двигателя;  
 $n_j$  - верхний предел измерения (6000 об/мин).

Для исключения промаха показания тахометра прибора необходимо считать с показаниями другого тахометра, в частности, имеющегося в автомобиле. Прибор считается выдержавшим испытание, если полученное значение основной приведенной погрешности не превышает  $\pm 2,5 \%$  от ДИ.

### 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Положительные результаты поверки следует оформить: при первичной поверке - отметкой в паспорте ВЕКМ.415311.009 ПС и (или) выдачей свидетельства о государственной поверке по установленной форме; при периодической поверке - отметкой в паспорте ВЕКМ.415311.009 ПС и (или) выдачей свидетельства о государственной поверке по установленной форме.

7.2. В случае отрицательных результатов поверки дымометр признается непригодным и к применению не допускается. На дымометр выдают извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое).

### ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Дымометр модели \_\_\_\_\_  
 Зав.№ \_\_\_\_\_  
 Дата выпуска \_\_\_\_\_  
 Дата поверки \_\_\_\_\_  
 Условия поверки: температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;  
 атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;  
 относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

Результаты поверки \_\_\_\_\_  
 1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_  
 2. Результаты опробования \_\_\_\_\_  
 3. Результаты определения основной погрешности дымометра \_\_\_\_\_

Определяемый компонент или параметр	Диапазоны измерений	Предел допускаемой погрешности, %		Максимальное значение основной погрешности, полученное при поверке
		$\gamma$	$\Delta$	
Коэффициент поглощения $K, m^{-1}$	0 - 10			
Коэффициент ослабления света $A, \%$	0-100			
Частота вращения колен вала, об/мин	0 - 6000			
Температура масла, °С	0 - 100			

4. Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование поверяемого средства измерений	Дата поверки	Срок поверки	Исполнитель поверки
1				
2				
3				
4				
5				

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема подключения поверяемых дымометров для определения частоты вращения колнчатого вала

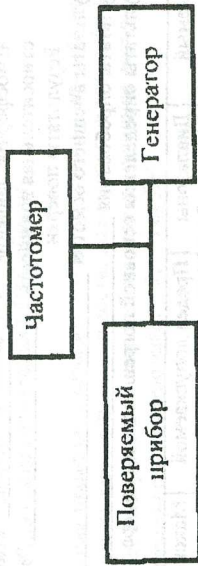


Рис. Б1

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности
1	Частотомер	Гц	0,1 - 1000	± 0,5%
2	Поверяемый прибор	Гц	0,1 - 1000	± 0,5%
3	Генератор	Гц	0,1 - 1000	± 0,5%