

ОКП 44 3717 8000

ДЫМОМЕР ОПТИЧЕСКИЙ
ДО-1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УИЖВ.41 33 16 001 ТО

0808.00 00.000 ТО

В связи с постоянным совершенствованием конструкции возможны не принципиальные расхождения между практическим исполнением дымомера, иллюстрациями и текстом, приведенным в данном техническом описании и инструкции по эксплуатации.

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения устройства, порядка работы, рекомендаций по техническому обслуживанию дымомера оптического ДО-1 (далее — дымомер).

Прежде чем пользоваться дымомером, необходимо проверить его комплектность, ознакомиться с устройством и внимательно изучить порядок работы по техническому описанию и инструкции по эксплуатации.

При эксплуатации дымомера необходимо строго соблюдать соответствие заводских номеров дымомера и измерителя дыма, указанных в паспорте, так как их раскомплектование требует дополнительной регулировки в условиях завода-изготовителя.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Дымомер предназначен для экспресс-контроля дымности отработавших газов находящихся в эксплуатации автомобилей и других транспортных средств с дизельными двигателями.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Предел допускаемых значений основной приведенной погрешности — $\pm 2\%$ от верхнего значения диапазона измерения.

3.2. Диапазон измерения по непрозрачности (дымности) — от 0 до 100%.

3.3. Коэффициент пропускания контрольного светофильтра — $0,74 \pm 0,05$.

3.4. Эффективная длина просвечивания — 0,43 м.

3.5. Питание дымомера (в зависимости от исполнения):
от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) и постоянного тока $(12 \pm 1,2)$ В (исполнение 220/12);
от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) и постоянного тока $(24 \pm 2,4)$ В (исполнение 220/24).

3.6. Расстояние между детектором оптическим и измерителем дыма — до 4,0 м.

3.7. Габаритные размеры:
детектора оптического — $(555 \times 310 \times 255)$ мм;
измерителя дыма — $(200 \times 190 \times 150)$ мм.

3.8. Масса:
детектора оптического — 3,2 кг;
измерителя дыма — 2,1 кг.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Состав дымомера должен соответствовать перечню, приведенному в табл. 1:

Таблица 1

Наименование	Количество на исполнение	
	220/12	220 24
Детектор оптический	1	1
Измеритель дыма 220/12	1	—
Измеритель дыма 220/24	—	1
Кабель соединительный	1	1
Кабель сетевой на 220 В	1	1
Кабель сетевой на 12 и 24 В	1	1
Ручка	1	1
Удлинитель	1	1
Розетка РШ-Ц-20-0-01-10/220	1	1
Розетка 47К	1	1
Вставка плавкая ВП1-1-1,0 А	3	3
Футляр	1	1
Паспорт	1	1
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1	1
Набор образцовых светофильтров ПК 0808.600 (состоит из 3-х светофильтров) *	1	1

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ДЫМОМЕРА

5.1. Общий вид дымомера представлен на рис. 1.

Дымомер состоит из двух блоков: оптического детектора (ОД) 6 и измерителя дыма (ИД) 1.

Электрическое соединение блоков прибора показано на рис. 2.

ОД и ИД соединяются между собой с помощью кабеля 8 (рис. 1).

Подключение ИД к сети переменного тока (напряжением 220 В частотой 50 Гц) или сети постоянного тока (напряжение 12 или 24 В) проводится с помощью кабелей 2 и 3 (рис. 3) соответственно.

ОД (рис. 1) представляет собой патрубок с прямоугольным сечением в рабочей зоне. Патрубок выполнен в виде литого корпуса, с противоположных торцевых сторон которого на одной оптической оси расположены узел излучателя 5 и узел приемника 3 с их оптическими элементами.

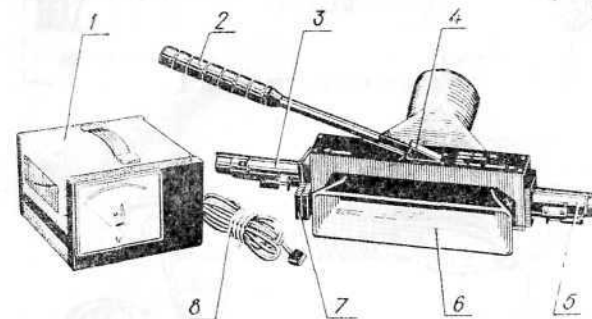
5.2. Принцип работы дымомера основан на методе просвечивания отработавших газов дизельного двигателя. Измерение дымности проводится сравнительным методом по эталонному уровню

* Поставляется по спецзаказу для организаций, осуществляющих проверку дымомера.

дымности, который определяется коэффициентом пропускания светофильтра.

В качестве источника света используется индикатор единичный АЛ307 КМ с длиной волны $\lambda = 675 \pm 5$ нм (рис. 4). Свет от источника 9 формируется конденсором 10 в параллельный пучок, проходит через поток отработавших газов, попадает на линзу 15, которая собирает прошедший поток на фотоприемник 16. В качестве фотоприемника используется фотодиод ФД263-01.У1.1.

ОБЩИЙ ВИД ДЫМОМЕРА



- 1 — измеритель дыма;
- 2 — ручка;
- 3 — узел приемника;
- 4 — кронштейн;
- 5 — узел излучателя;
- 6 — детектор оптический;
- 7 — оправа;
- 8 — кабель соединительный.

Рис. 1

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДЫМОМЕРА

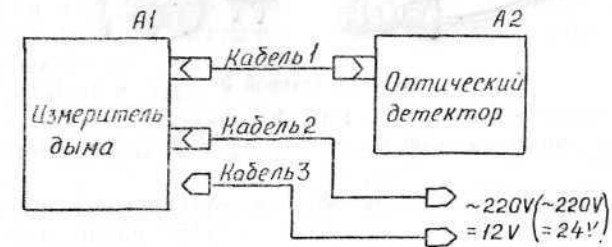
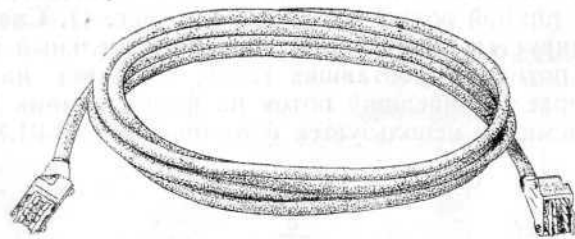
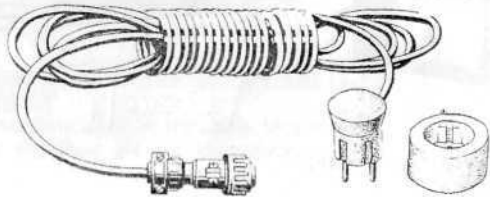


Рис. 2

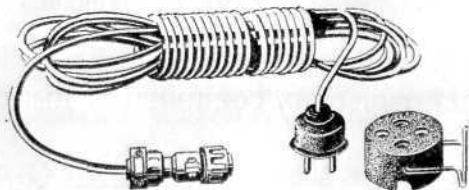
КАБЕЛИ



Кабель соединительный 1



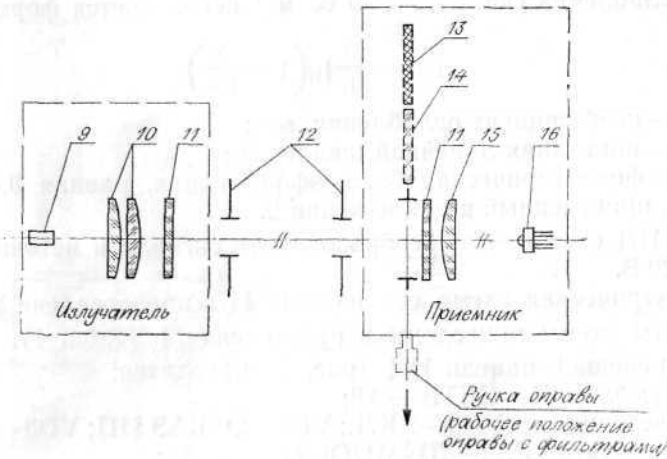
Кабель сетевой 2



Кабель сетевой 3

Рис. 3

СХЕМА ОПТИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



- 9 — индикатор единичный АЛ307КМ
- 10 — конденсор;
- 11 — стекло защитное;
- 12 — диафрагма;
- 13 — заслонка;
- 14 — светофильтр;
- 15 — линза;
- 16 — фотодиод ФД263-01.V1.1

Рис. 4

По ходу луча, перед линзой, устанавливают контрольный светофильтр 14 с коэффициентом пропускания $0,74 \pm 0,05$, который служит для контроля работы дымомера. Для защиты оптических элементов детектора устанавливают защитные стекла 11.

Схема электрическая принципиальная ОД представлена на рис. 5.

ОД служит для преобразования изменения светового потока, проходящего через отработавшие газы, в электрические сигналы, а также для аэродинамического формирования потока отработавших газов с целью обеспечения постоянства фотометрической базы и эффективной защиты оптики.

5.3. Назначение ИД:

пересчет электрического сигнала и приведение показаний индикатора ДЫМНОСТЬ % к стандартной фотометрической базе, равной 0,43 м;

индикация температуры отработавших газов при достижении ими величины свыше 70°C .

Значение непрозрачности снимается по линейной шкале 17 (рис. 7) в процентах.

Для получения величины непрозрачности в абсолютных значениях ослабления света от 0 до ∞ м⁻¹ используется формула:

$$K = -\frac{1}{L} \ln\left(1 - \frac{N}{100}\right),$$

где K — коэффициент ослабления, м⁻¹;

N — показания линейной шкалы, %;

L — фотометрическая база, эффективная, равная 0,43 м, или график, приведенный в приложении 2.

5.4. ИД состоит из преобразователя сигнала и источника питания ± 20 В.

Электрическая схема соединений ИД представлена на рис. 6. Элементы схемы приведены в приложении 1 (табл. 1).

На передней панели ИД (рис. 7) находятся:

тумблер $S1$ —СЕТЬ — 18;

светодиоды: $VD2$ —ВКЛ.; $VD1$ —ОТКАЗ ИП; $VD3$ —РАБОТА;

индикатор $PA1$ —ДЫМНОСТЬ % — 17;

ручка резистора $R1$ — КОРРЕКЦИЯ 0 — 19;

ручка резистора $R2$ — КОРРЕКЦИЯ 100 — 20.

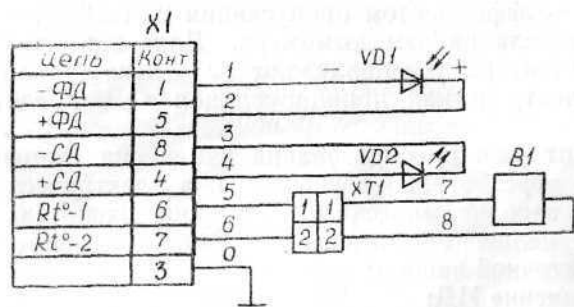
На задней панели ИД (рис. 8) расположены:

разъем $X1$ —СЕТЬ — 21;

разъем $X3$ —ДЕТЕКТОР для подключения к ОД — 22;

вставка плавкая $1A$ — 23.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ
ДЕТЕКТОРА ОПТИЧЕСКОГО



$D1$ — фотодиод ФД263-01.У1.1;
 $D2$ — индикатор единичный АЛ307КМ;
 $B1$ — терморпара;
 $XT1$ — колодка;
 $X1$ — розетка РГН-1-3.

Рис. 5

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ ДЫМА

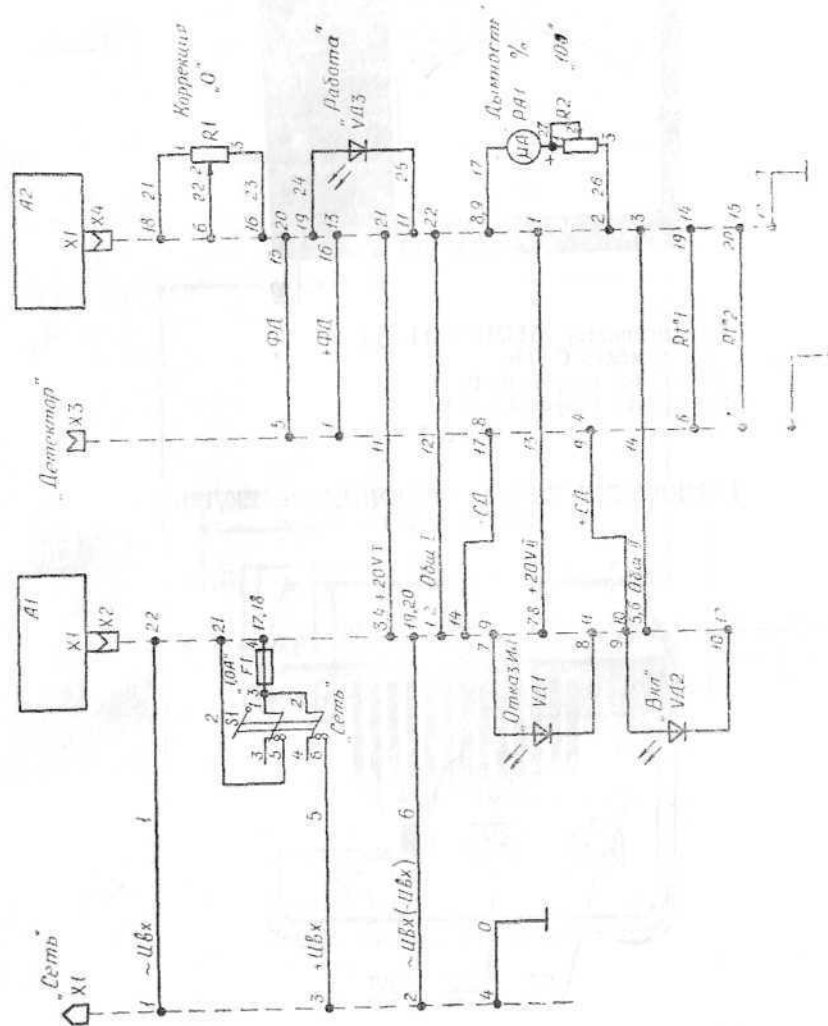
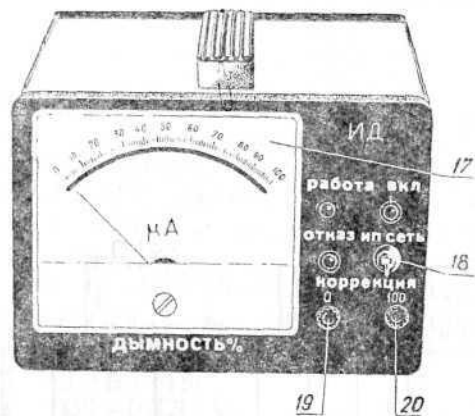


Рис. 6

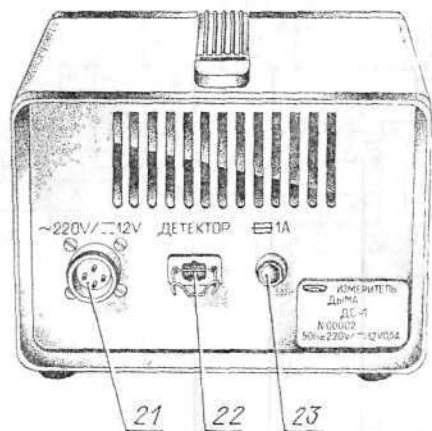
ИЗМЕРИТЕЛЬ ДЫМА. ВИД СПЕРЕДИ



- 17 — индикатор ДЫМНОСТЬ %;
- 18 — тумблер СЕТЬ;
- 19 — ручка коррекции 0;
- 20 — ручка коррекции 100.

Рис. 7

ИЗМЕРИТЕЛЬ ДЫМА (ИСПОЛНЕНИЕ 220/12).
ВИД СЗАДИ



- 21 — разъем для подключения к сети.
- 22 — разъем для подключения к детектору оптическому;
- 23 — вставка плавкая.

Рис. 8

5.5. Схема электрическая принципиальная преобразователя сигнала приведена на рис. 9. Преобразователь сигнала включает в себя следующие функциональные части:

предварительный усилитель сигнала непрозрачности (микросхема DA3);

схему пересчета фотометрической базы на микросхемах DA4, DA6;

пиковый детектор (микросхема DA8);

преобразователь напряжение — ток (микросхема DA9);

схему индикации температуры (микросхемы DA5, DA7);

стабилизаторы напряжения (микросхемы DA1, DA2);

источник тока питания светодиода (стабилитрон VD1);

Через разъем X1 входная информация по непрозрачности и температуре поступает из ОД. Сигнал по непрозрачности усиливается микросхемой DA3 и приводится к базе по ГОСТ 17.2.2.01-84 микросхемами DA4, DA6, детектируется пиковым детектором, служащим для регистрации кратковременных флюктуаций выбросов отработавших газов, на микросхеме DA8 и усиливается по току микросхемой DA9. Резистор R7 служит для подбора коэффициента усиления предварительного усилителя непрозрачности. Резистор R23 служит для ограничения тока выхода микросхемы DA8, который пропорционален сигналу непрозрачности ОД и поступает на индикатор PA1—ДЫМНОСТЬ %, расположенный на передней панели ИД.

Сигнал температуры усиливается микросхемой DA5 и при достижении на ее выходе величины напряжения, заданного резистором R19, микросхема DA7 вырабатывает информационный сигнал разрешения измерения (сигнал низкого уровня напряжения), включающего светодиод VD3—РАБОТА, который расположен на передней панели ИД. Элементы схемы приведены в приложении (табл. 2).

5.6. Схемы электрические принципиальные источников питания с входными напряжениями 220/12 и 220/24 аналогичны и приведены на рис. 10 и 11.

Источник питания состоит из:

выпрямителя VD1;

входного стабилизатора напряжения (микросхема DA1 и транзистор VT1, установленный вне платы A1);

устройства защиты от превышения выходного напряжения входного стабилизатора (микросхема DA2);

преобразователя напряжения (транзисторы VT1...VT5, трансформатор T1, установленные на плате A1);

стабилитрона ограничительного VD2.

Напряжение питающей сети переменного тока через гасящую цепочку элементов С1...С7, L1, а постоянного тока — непосредственно с контактов 17...20 разъема Х1 поступает на выпрямитель VD1, с выхода которого выпрямленное напряжение поступает на вход входного стабилизатора напряжения, собранного на элементах R2, С9, С10, С11, DA1, VT1, VD3. На выходе стабилизатора устанавливается стабильное напряжение 6V, оно является питающим для преобразователя напряжения, собранного по схеме генератора Роэра на элементах R5...R12, С14, С15, VD4, VD5, VD14, VT2, VT5, с выхода которого после выпрямления на диодах VD6...VD13 и фильтрации конденсаторами С11, С12, С14, С15 вырабатываются два напряжения величиной 20 V.

Устройство защиты сравнивает напряжение на выходе входного стабилизатора напряжения и на выходе схемы управления стабилизатором (вывод 2 микросхемы DA1). В случае выхода из строя входного стабилизатора напряжения, т. е. превышения выходного напряжения величины 6V, устройство защиты отключает преобразователь напряжения сигналом низкого уровня с вывода 9 микросхемы DA2 и на базу транзистора VT1, находящегося на плате А1, включает светодиод VD1—ОТКАЗ ИП — на передней панели ИД.

Стабилитрон VD2 устраняет выбросы питающего напряжения. Элементы схем приведены в приложении (табл. 3, 4).

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с дымомером необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- 6.1. Включать ИД в сеть только при закрытых крышках.
- 6.2. Замену вставки плавкой и чистку оптических деталей производить после отключения ИД от сети.
- 6.3. Не закрывать вентиляционные отверстия ИД.
- 6.4. Не устанавливать прибор в местах с затрудненной вентиляцией и вблизи отопительных приборов.
- 6.5. Техническое обслуживание проводить после отключения ИД от сети 220 В.
- 6.6. Заземление ИД обеспечивается непосредственно конструкцией блока (используется трехштырьковая вилка).

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

Измерения необходимо проводить в следующей последовательности:

7.1. Подготовить дымомер к работе, для чего соединить между собой ОД и ИД с помощью кабеля 1 (рис. 3) через разъем 22 на ИД (рис. 8) и разъем, расположенный на ОД со стороны приемника.

7.2. Подключить ИД через разъем 21 (рис. 8) посредством кабеля 2 (рис. 3) к сети переменного тока или кабеля 3 — к сети постоянного тока.

7.3. Включить тумблер 18—СЕТЬ (рис. 7), расположенный на передней панели ИД. При этом должна загореться индикация ВКЛ. Прогреть дымомер в течение 3 минут. На индикаторе 17—ДЫМНОСТЬ % (рис. 7) стрелка должна установиться около значения 0. В случае несоответствия показаний их следует откорректировать с помощью ручки коррекции 19 (рис. 7).

При полном перекрытии светового потока индикатор ДЫМНОСТЬ % должен показать величину 100. Для проверки правильности показаний необходимо ввести в оптическую зону заслонку 13 (рис. 4), расположенную в оправе 7 (рис. 12). Для этого потянуть за ручку оправы по стрелке (рис. 12) до появления цифры 2 и характерного щелчка. Индикатор ДЫМНОСТЬ % должен показать величину 100.

В случае несоответствия показаний необходимо откорректировать их с помощью ручки коррекции 20 (рис. 7).

При невозможности установки на индикаторе ДЫМНОСТЬ % значений 0 и 100 при питании дымомера от сети переменного тока перевернуть вилку питания в розетке на 180°.

7.4. Провести калибровку дымомера, для чего в оптический канал детектора ввести контрольный светофильтр 14 (рис. 4), установленный в оправе 7 (рис. 12). Для введения светофильтра в зону необходимо переместить оправу (опустить ее вниз до появления цифры 1 и характерного щелчка).

Индикатор ДЫМНОСТЬ % должен показать величину дымности отработавших газов No в процентах с отклонениями $\pm 2\%$ от верхнего значения диапазона измерения. Величина дымности должна соответствовать коэффициенту поглощения контрольного светофильтра, указанному в паспорте (раздел 5, табл. 3).

7.5. Вывести светофильтр из оптического канала в исходное положение, для чего опустить оправу вниз до упора.

Дымомер готов к проведению измерений.

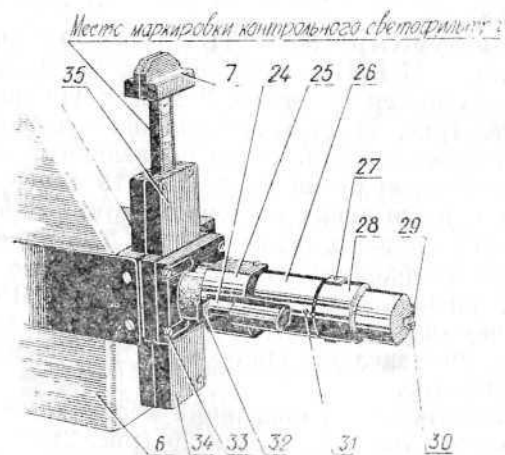
7.6. Подсоединить к ОД ручку 2 (рис. 1).

Для этого необходимо нажать на защелку, расположенную на ручке, и ввести ручку в кронштейн детектора 4 (рис. 1) до упора, затем отпустить защелку. При необходимости удлинить ручку с помощью удлинителя.

7.7. Измерения следует проводить после загорания индикатора РАБОТА (рис. 7), указывающего на то, что температура отработавших газов превысила величину 70° С.

7.8. Измерения проводить на режиме свободного ускорения при десятикратном повторении цикла частоты вращения вала дизеля от минимальной до максимальной (быстрым, но плавным

ДЕТЕКТОР ОПТИЧЕСКИЙ
УЗЕЛ ПРИЕМНИКА (ИЗЛУЧАТЕЛЯ)



- 24 — ползун;
25 — кронштейн;
26 — оправа конденсора;
27 — винт;
28 — стакан приемника (излучателя);
29 — планка;
30 — винт;
31 — винт стопорный,
32 — выступ ползуна,
33, 34 — винты,
35 — крышка.

Рис. 12

нажатием педали подачи топлива до упора с интервалом не более 15 с). Замер производить при последних четырех циклах по максимальному отклонению стрелки индикатора ДЫМНОСТЬ %.

За результат измерения дымности следует принимать среднее арифметическое значение по четырем циклам. Измерения считать точными, если разность в показаниях дымности последних четырех циклов не превышает шесть единиц измерения по шкале индикатора ДЫМНОСТЬ %.

7.9. Измерения могут проводиться и на режиме максимальной частоты вращения вала.

Эти измерения следует проводить при стабилизации показаний индикатора ДЫМНОСТЬ % (размах колебаний стрелки индикатора не должен превышать шесть единиц измерения по шкале индикатора) не позднее, чем через 60 с после проведения измерений по п. 7.8.

За результат измерения следует принимать среднее арифметическое крайних значений диапазона допустимых колебаний.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 2

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении дымомера не горит индикатор единственный.	Перегорела вставка плавкая. Неисправен индикатор единственный А.Т. 307КМ.	Заменить вставку плавкую 23 (рис. 8). Заменить индикатор, отсоединив ДО от ИД. Отвернув винты 29 (рис. 12), снять планку 30. Отсоединить стакан излучателя 28 от оправы конденсора 26, предварительно отвернув винты 27. Ослабить стопорные винты 31 на оправе конденсора, извлечь индикатор и заменить его.
Завышенные (более 2%) показания индикатора ДЫМНОСТЬ % с введенным в оптический канал контрольным светофильтром.	Загрязнены защитные стекла в ОД и светофильтр.	1. Поочередно оттянуть ползуны 24 (рис. 12), закрывающие отверстия в оправе конденсора для доступа к стеклам излучателя и приемника, за выступы 32 по стрелке, протереть стекла салфеткой или тампоном из ваты, смоченным спиртом или эфиром. Затем ползун отпустить. 2. Отвернув два верхних винта 34 (рис. 12), извлечь оправу 7. Протереть светофильтр таким же образом, как и стекла.
Горит индикатор ОТКАЗ ИП.	Вышел из строя транзистор VT1.	Заменить в схеме (рис. 10 или 11, в зависимости от исполнения) на радиаторе транзистор VT1, для чего снять крышку ИД (рис. 1), предварительно отвернув винты.
При включении тумблера СЕТЬ одновременно загораются индикаторы ВКЛ. и РАБОТА.	Плохое соединение кабеля 1 (рис. 3) с приборами.	Проверить подключение соединительного кабеля к ИД и ОД.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

Настоящие методические указания распространяются на дымомер, предназначенный для экспресс-контроля дымности отработавших газов автомобилей с дизелями, и устанавливают методы и средства их обязательной государственной поверки.

Периодичность поверки — 12 месяцев.

9.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки выполнять операции и применять средства поверки, указанные в таблице 3.

9.2. Условия поверки.

Поверку дымомера производить при нормальных условиях по ГОСТ 8.395-80.

9.3. Проведение поверки.

Перед проведением поверки выдержать дымомер в нормальных условиях не менее 6 часов.

9.3.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра установить соответствие дымомера следующим требованиям:

отсутствие видимых нарушений покрытий ИД и ОД, неисправностей узлов, элементов и органов управления, влияющих на работоспособность;

заземление дымомера (обеспечивается непосредственно конструкцией блока, используется трехштырьковая вилка).

С оптических деталей, при необходимости, удалить пыль с помощью сухой фланелевой салфетки. При удалении жировых пятен и других загрязнений салфетку или тампон из ваты перед чисткой следует смачивать спиртом или эфиром.

Чистку оптических деталей проводить в соответствии с разделом 8.

9.3.2. Опробование.

Подготовить дымомер к работе в соответствии с разделом 7. После 30 минут выдержки дымомера во включенном состоянии провести его калибровку.

9.3.3. Определение метрологических параметров.

9.3.3.1. Оценка нестабильности показаний.

Определение нестабильности показаний индикатора ДЫМНОСТЬ % проводить по изменению показаний в нулевой точке шкалы. Для этого необходимо не менее пяти раз перекрыть оптический канал путем ввода заслонки. Каждый раз, выводя заслонку из оптического канала, снимать отклонения показаний в нулевой точке. В течение 5 минут смещение стрелки не должно превышать 0,5 деления шкалы.

9.3.3.2. Определение основной приведенной погрешности.

Определение основной приведенной погрешности следует про-

ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ И СРЕДСТВ ПОВЕРКИ

Наименование операции	Номер пункта	Наименование образцового или вспомогательного средства поверки	Обозначение документа, регламентирующего требования к средству поверки	Основные технические характеристики средства поверки	Обязательность проведения операции при	
					первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр Опробование	9.3.1	визуально нейтральный копировальный светофильтр, находящийся в оптическом канале прибора	ПК 0808 600	см паспорт, раздел 5	да	да
	9.3.2				да	да
Определение метрологических параметров Оценка нестабильности показаний	9.3.3	визуально	ПК 0808 600	коэффициенты пропускания 0,707 ± 0,05 0,547 ± 0,05 0,836 ± 0,05.	да	да
	9.3.3.1				да	да
Определение основной приведенной погрешности	9.3.3.2	образцовые нейтральные светофильтры	ПК 0808 600	погрешность аттестации ± 0,5% основная приведенная погрешность ± 2%	да	да
	9.4				нет	да
Аттестация контрольного светофильтра	9.4	дымомер			нет	да

Примечание 1. Разрешается применение других аналогичных средств поверки, обеспечивающих измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Средства поверки должны быть исправны и иметь документы о государственной или ведомственной поверке, проведенной в установленном порядке.

водить в следующих интервалах шкалы измерения: 25 ... 35; 45 ... 55; 65 ... 75.

Для определения погрешности используется набор образцовых светофильтров ПК 0808.600, аттестованных с погрешностью $\pm 0,5\%$.

Для определения погрешности необходимо заменить оправу с контрольным светофильтром на оправу с образцовым светофильтром, для чего отвернуть два верхних винта 34 (рис. 12), извлечь оправу с контрольным светофильтром и поочередно менять в ней образцовые светофильтры.

Затем убедиться, что при полном перекрывании светового потока индикатор ДЫМНОСТЬ % показывает величину дымности 100. Для этого потянуть за ручку оправы до появления цифры 2 и характерного щелчка. Индикатор ДЫМНОСТЬ % должен показать величину 100.

В случае несоответствия показаний откорректировать их с помощью ручки коррекции 20 (рис. 7).

С каждым из образцовых светофильтров следует провести по десять измерений.

Основную приведенную погрешность определять по формуле:

$$\Delta = \frac{\bar{N} - N_0}{N_{\max}} \cdot 100\%; \quad \bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i}{n},$$

где $n=10$,

N_i — показания индикатора для каждого образцового светофильтра;

\bar{N} — среднее значение показаний индикатора;

N_0 — коэффициент дымности, %, который определяется по формуле:

$$N_0 = (1 - \tau^2) \cdot 100,$$

где τ — коэффициент пропускания соответствующего образцового светофильтра;

N_{\max} — максимальный предел измерения (100).

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если основная приведенная погрешность дымомера, определяемая для каждого из трех образцовых светофильтров, не превышает $\pm 2\%$.

Положительные результаты поверки оформляются записью в паспорте и клеймением прибора в местах, исключающих свободный доступ вовнутрь.

При отрицательных результатах поверителем гасится в паспорте запись о предыдущей поверке и аннулируется оттиск поверочного клейма на приборе.

9.4. Аттестация контрольного светофильтра.

Контрольный светофильтр предназначен для периодического

контроля работоспособности дымомера в процессе эксплуатации и входит в его состав.

Аттестация контрольного светофильтра совмещается с поверками дымомера.

Периодичность аттестации — 1 раз в год.

9.4.1. Операции и средства метрологической аттестации.

При проведении аттестации должны выполняться следующие операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование операции	Номер пункта	Наименование средства поверки, основные характеристики
Внешний осмотр.	9.4.2	Визуально.
Определение коэффициента поглощения.	9.4.2	Дымомер. Основная приведенная погрешность $\pm 2\%$ при доверительной вероятности 0,95.

9.4.2. Проведение аттестации.

Произвести внешний осмотр контрольного светофильтра, убедиться в отсутствии механических повреждений и жирных пятен на его поверхности. Стекло светофильтра должно быть чистым на просвет и в отраженном свете. При необходимости его следует протереть, смочив фланелевую салфетку спирто-эфирной смесью.

Для определения коэффициента поглощения контрольного светофильтра необходимо проверить калибровку дымомера в соответствии с разделом 7.

Провести пять измерений коэффициента поглощения контрольного светофильтра по показаниям шкалы индикатора ДЫМНОСТЬ %, определить его среднее значение и занести в паспорт на дымомер (табл. 3, разд. 5).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ

Элементы схемы электрической принципиальной ИД приведены в табл. 1:

Таблица 1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
A1	Источник питания - 20 V	1
A2	Преобразователь сигнала	1
F1	Вставка плавкая ВП1-1,0 А АГО 481 303 ТУ	1
РА1	Микроамперметр вертикальный М2027, 100 мкА, Кл. 0,5 ТУ25-04-2462-74	1
R1, R2	Резистор СПЗ-9а-6,8 кОм ± 10% -16 ОЖО 468.357 ТУ	2
S1	Тумблер П2Т-1-1-В ОЮО 360.028 ТУ	1
VD1	Индикатор единичный АЛ307 БМ аА0.336.076 ТУ	1
VD2, VD3	Индикатор единичный АЛ307 ГМ аА0.336.076 ТУ	2
X1	Вилка ШР20П4ЭШ8НМ 6Р0.364.028 ТУ	1
X2	Розетка МРН22-1 6Р0.364.029 ТУ	1
X3	Розетка РГ1Н-1-3 6Р0.364.013 ТУ	1
X4	Розетка МРН22-1 6Р0.364.029 ТУ	1

Элементы схемы электрической принципиальной преобразователя сигнала приведены в табл. 2:

Таблица 2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
C1 ... C3	Конденсатор К10-17 ОЖО.460.172 ТУ	3
C4	К50-35 ОЖО.464.214 ТУ	1
C5	К10-17-16-Н90-0,33 мкФ	1
C7	К10-17-16-Н90-0,1 мкФ	1
C8	К50-35-25В-22 мкФ	1
C9	К10-17-16-Н90-0,33 мкФ	1
C10	К50-35-25В-22 мкФ	1
C11	К10-17-16-Н90-0,1 мкФ	1
C12	К10-17-16-М1500-3300 пФ ± 10%	1
C13	К10-17-16-Н90-0,1 мкФ	1
C14	К10-17-16-М1500-3300 пФ ± 10%	1
DA1, DA2	Микросхема КР142ЕН8В 6К0.348.634-03 ТУ	2
DA3	К140УД601 6К0.348.095-03 ТУ	1
DA4	КМ525ПС2А 6К0.348.777-03 ТУ	1
DA5	КР140УД8А 6К0.348.150 ТУ	1
DA6	К140УД601 6К0.348.095-03 ТУ	1
DA7	К554СА3А 6К0.348.279-02 ТУ	1
DA8	К140УД601 6К0.348.095-03 ТУ	1
DA9	КР140УД8А 6К0.348.150 ТУ	1
R1	Резистор С2-23 ОЖО.467.104 ТУ	1
R2	СПЗ-39А ОЖО.468.354 ТУ	1
	С2-23-0,125-1,5 кОм ± 10% -А-Д	1
	С2-23-0,125-3 кОм ± 5% -А-Д	1

Продолжение табл. 2

Поз. значение	Наименование	Кол.
R5	С2-23-0,125-3 кОм ± 5% -А-Д	1
R6	С2-23-0,125-820 кОм ± 10% -Б-Д	1
R7	СПЗ-39А-1-22 кОм ± 20% -А	1
R8	СПЗ-39А-1-6,8 кОм ± 20% -А	1
R9	С2-23-0,125-1,5 кОм ± 10% -А-Д	1
R10	С2-23-0,125-7,5 кОм ± 10% -А-Д	1
R11	СПЗ-39А-1-22 кОм ± 20% -А	1
R12	С2-23-0,125-1,5 кОм ± 10% -А-Д	1
R13	СПЗ-39А-1-22 кОм ± 20% -А	1
R14	С2-23-0,125-510 кОм ± 10% -Б-Д	1
R15 ... R17	С2-23-0,125-10 кОм ± 10% -А-Д	3
R18	С2-23-0,125-2 кОм ± 10% -А-Д	1
R19	СПЗ-39А-1-47 кОм ± 20% -А	1
R20	С2-23-0,125-2 кОм ± 10% -А-Д	1
R21	СПЗ-39А-1-47 кОм ± 20% -А	1
R22	С2-23-0,25-1,5 кОм ± 10% -А-Д	1
R23	С2-23-0,125-100 кОм ± 10% -Б-Д	1
R24	С2-23-0,125-5,6 кОм ± 10% -А-Д	1
VD2, VD3	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	2
VD4	Стабилитрон КС119А аА0.336.108 ТУ	1
X1	Вилка МРН22-1 6Р0.364.029 ТУ	1

Элементы схемы электрической принципиальной источника питания при входном напряжении 220/12 приведены в таблице 3:

Таблица 3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
VT1	Транзистор КТ815В аА0.336.185 ТУ	1
A1	Плата 0808.03.00.110	1
C1, C7, C19	Конденсатор К73-17-400В-1,0 мкФ ± 10%	8
C8	ОЖО.461.104 ТУ	1
C9	К73-17-250В-0,47 мкФ ± 10%	1
	К50-35-25В-1000 мкФ	1
	ОЖО.464.214 ТУ	1
C10	К50-35-63В-100 мкФ	1
C11	К10-17-16-Н90-0,1 мкФ	1
	ОЖО.460.172 ТУ	1
C12	К10-17-16-Н90-0,15 мкФ	1
C13	К50-35-63В-100 мкФ ОЖО.464.214 ТУ	1
C14, C15	К10-17-16-М1500-3300 пФ ± 10%	2
	ОЖО.460.172 ТУ	1
C16	К10-17-16-Н90-0,15 мкФ	1
C17	К50-35-63В-100 мкФ ОЖО.464.214 ТУ	1
C18	К10-17-16-Н90-0,15 мкФ	1
DA1	Микросхема КР142ЕН5Б 6К0.348.634-02 ТУ	1
DA2	К554СА3А 6К0.348.279-02 ТУ	1

Продолжение табл. 3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
R1	Резистор С2-23-0,5-680 кОм ± 10% -Б-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R2	С2-23-0,125-100 Ом ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R3	С2-23-0,25-1 кОм ± 10% -А-Д	1
R4	С2-23-0,25-330 Ом ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R5	С5-16МВ-1В-1 Ом ± 1,0% ОЖ0.467.545 ТУ	1
R6	С2-23-0,125-330 Ом ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R7	С2-23-0,25-1 кОм ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R8, R9	С2-23-0,125-5,6 кОм ± 10% -А-Д	2
R10	С2-23-0,25-130 Ом ± 5% -А-Д	1
R11	С2-23-0,125-10 кОм ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R12	С2-23-0,25-130 Ом ± 5% -А-Д	1
R13	С2-23-0,25-240 Ом ± 10% -А-Д	1
L1	Дроссель 0808.03.00.190	1
T1	Трансформатор 0808.03.00.180	1
VD1	Блок выпрямительный КЦ405В УФ0.336.006 ТУ	1
VD2	Стабилитрон Д815Ж ОА0.336.545 ТУ	1
VD3	Стабилитрон КС119А аА0.336.108 ТУ	1
VD4, VD5	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	2
VD6, VD13	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	8
VD14	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	1
VT1	Транзистор КТ313А аА0.336.131 ТУ	1
VT2	КТ313А ЖК3.365.200 ТУ	1
VT3, VT4	КТ815В аА0.336.185 ТУ	2
VT5	КТ315А ЖК3.365.200 ТУ	1
X1	Вилка МРН22-1 бР0.364.029 ТУ	1

Элементы схемы электрической принципиальной источника питания при входном напряжении 220/24 приведены в таблице 4:

Таблица 4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
VT1	Транзистор КТ815В аА0.336.185 ТУ	1
A1	Плата 0808.03.00.110	1
C1, C7, C19	Конденсатор К73-17-400В-1,0 мкФ ± 10% ОЖ0.461.104 ТУ	8
C9	К73-17-250В-0,47 мкФ ± 10%	1
C10	К50-35-63В-470 мкФ ОЖ0.464.214 ТУ К50-35-63В-100 мкФ	1

Продолжение табл. 4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
C11	К10-176-Н90-0,1 мкФ ОЖ0.460.172 ТУ	1
C12	К10-17-16-Н90-0,15 мкФ	1
C13	К50-35-63В-100 мкФ ОЖ0.464.214 ТУ	1
C14, C15	К10-17-16-М1500-3300 пФ ± 10% ОЖ0.460.172 ТУ	2
C16	К10-17-16-Н90-0,15 мкФ	1
C17	К50-35-63В-100 мкФ ОЖ0.464.214 ТУ	1
C18	К10-17-16-Н90-0,15 мкФ	1
DA1	Микросхема КР142ЕН8В бК0.348.634-03 ТУ	1
DA2	К554СА3А бК0.348.279-02 ТУ	1
R1	Резистор С2-23-0,5-680 кОм ± 10% -Б-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R2	С2-23-0,125-100 Ом ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R3	С2-23-0,25-1,5 кОм ± 10% -А-Д	1
R4	С2-23-0,25-1,5 кОм ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R5	С5-16МВ-1В-1 Ом ± 1,0% ОЖ0.467.545 ТУ	1
R6	С2-23-0,125-330 Ом ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R7	С2-23-0,25-10 кОм ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R8, R9	С2-23-0,125-5,6 кОм ± 10% -А-Д	2
R10	С2-23-0,25-130 Ом ± 5% -А-Д	1
R11	С2-23-0,125-10 кОм ± 10% -А-Д ОЖ0.467.104 ТУ	1
R12	С2-23-0,25-130 Ом ± 5% -А-Д	1
R13	С2-23-0,25-620 Ом ± 10% -А-Д	1
L1	Дроссель 0808.03.00.190	1
T1	Трансформатор 0808.03.00.180-01	1
VD1	Блок выпрямительный КЦ405ВУФ0.336.006 ТУ	1
VD2	Стабилитрон Д816В ОА0.336.545 ТУ	1
VD3	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812 ТУ	1
VD4, VD5	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	2
VD6, VD13	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	8
VD14	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	1
VT1	Транзистор КТ313А аА0.336.131 ТУ	1
VT2	КТ315А ЖК3.365.200 ТУ	1
VT3, VT4	КТ815В аА0.336.185 ТУ	2
VT5	КТ315А ЖК3.365.200 ТУ	1
X1	Вилка МРН22-1 бР0.364.029 ТУ	1

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ПОКАЗАНИЕМ ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЫ И КОЭФФИЦИЕНТОМ ОСЛАБЛЕНИЯ СВЕТА

