**ГОСТ 21393-75**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

**АВТОМОБИЛИ С ДИЗЕЛЯМИ.
ДЫМНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ**

**НОРМЫ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ.
ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ**

**Москва**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

|  |  |
| --- | --- |
| **АВТОМОБИЛИ С ДИЗЕЛЯМИ. ДЫМНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ****Нормы и методы измерений. Требования безопасности** | **ГОСТ 21393-75** |

**Дата введения 01.01.77**

Настоящий стандарт распространяется на автотранспортные средства с дизелями (далее - автомобили), вновь изготовленные и находящиеся в эксплуатации.

Стандарт устанавливает нормы и методы измерения дымности отработавших газов автомобилей (далее - дымность) на режимах свободного ускорения и максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя (далее - максимальная частота вращения).

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в приложении 1.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

**1. НОРМЫ ДЫМНОСТИ**

1.1. Основным нормируемым параметром дымности является натуральный показатель ослабления светового потока *К,* вспомогательным - коэффициент ослабления светового потока *N.* Пересчет значений *К* в *N* *-* в приложении 1а.

1.2. Дымность автомобилей во время гарантийного пробега\* (гарантийного срока службы), а также в течение всего срока эксплуатации непосредственно после выполнения услуг по техническому обслуживанию и ремонту не должна превышать значений, указанных в таблице.

| Режим измерения дымности | Предельно допускаемый натуральный показатель ослабления светового потока *Кдоп,* м-1, не более | Предельно допускаемый коэффициент ослабления светового потока *N д on ,* %, не более \*\* |
| --- | --- | --- |
| Свободное ускорение для автомобилей с дизелями:  |  |  |
| без наддува | 1,2 | 40 |
| с наддувом | 1,6 | 50 |
| Максимальная частота вращения | 0,4 | 15 |

\*\* Нормы даны для *L* = 0,43 м (см. приложение 1).

\* Для автомобилей, имеющих пробег менее 3000 км, предприятия-изготовители должны устанавливать технологические нормы дымности.

1.3. Дымность автомобилей, официально утвержденных в процессе сертификации по ГОСТ Р 41.24, проверяется только на режиме свободного ускорения и не должна превышать предельных значений, указанных предприятием-изготовителем в знаке или документе (сертификате, техническом паспорте) официального утверждения типа транспортного средства.

1.4. При контрольных проверках дымности автомобилей в условиях эксплуатации (на дороге) допускается превышение установленных таблицей п. 1.2 норм для режима свободного ускорения Кдоп не более, чем на 0,5 м-1.

1.5. Контроль дымности автомобилей проводят на соответствие нормам по пп. 1.2, 1.3 и 1.4:

а) на предприятиях, эксплуатирующих автомобили:

при выборочных проверках автомобилей, выезжающих на линию по пп. 1.3.4 и 1.4;

после технического обслуживания и ремонта или регулировки агрегатов, узлов и систем, влияющих на изменение дымности по пп. 1.2 и 1.3;

б) на предприятиях, осуществляющих услуги и работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей по пп. 1.2, 1.3, после осуществления услуг и работ;

в) на предприятиях, изготовляющих двигатели и автомобили по пп. 1.2 и 1.3, при приемочных, периодических и контрольных испытаниях;

г) при сертификационных испытаниях по п. 1,3;

д) при государственных технических осмотрах автомобилей и выборочных проверках на дорогах:

автомобили во время их гарантийного пробега (срока службы) по п. 1.2;

автомобили, официально утвержденные в процессе сертификации по ГОСТ Р 41.24 в период всего срока эксплуатации по п. 1.3;

автомобили после гарантийного пробега срока службы по п. 1.4.

1.6. Агрегаты, узлы и детали автомобиля, влияющие на дымность, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы дымность автомобиля не превышала установленных норм в период всего срока эксплуатации при условии соблюдения правил эксплуатации и обслуживания, указанных в прилагаемых к автомобилю инструкциях (руководствах).

Разд. 1. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

**2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

2.1. Условия измерений

2.1.1. Выпускная система автомобиля не должна иметь неплотностей, вызывающих утечку отработавших газов и подсос воздуха.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.1.2. Перед испытаниями двигатель должен быть прогрет не ниже рабочей температуры моторного масла или охлаждающей жидкости, указанной в руководстве по эксплуатации автомобиля.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.1.3. На автомобилях с механической коробкой передач измерение проводят при нейтральном положении рычага переключения передач. На автомобилях с автоматической коробкой передач измерение проводят при установке избирателя скорости на нейтральное положение.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.1.4. Устройство для пуска холодного двигателя должно быть отключено.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

2.2. Требования к измерительной аппаратуре и пробоотборной системе

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.2.1. Дымность должна измеряться приборами, работающими на принципе просвечивания отработавших газов и отвечающими требованиям, изложенным в приложении 2.

2.2.2. Подготовку, обслуживание и использование дымомера следует проводить в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации на дымомер. Дымомер должен быть поверен.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2.3. Конструкция пробоотборной системы должна обеспечивать отсутствие утечек газов и подсоса воздуха, влияющих на состав отработавших газов. Рекомендуемые требования к пробоотборной системе изложены в приложении 4.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

2.3. Проведение измерений

2.3.1 Испытания автомобилей на режиме свободного ускорения должны проводиться по следующей процедуре:

- при работе двигателя в режиме холостого хода на минимальной частоте вращения быстрым, но не резким, нажатием до упора на педаль управления подачей топлива топливным насосом высокого давления (далее - педаль) устанавливают максимальный расход топлива и его поддерживают до достижения максимальной частоты вращения и включения регулятора. Затем отпускают педаль до установления минимальной частоты вращения. Этот процесс повторяют не менее шести раз;

- при каждом последующем свободном ускорении фиксируют максимальную дымность до получения устойчивых значений. Измеренные величины считаются устойчивыми, если четыре последовательных значения располагаются в зоне шириной 0,25 м-1 и не образуют убывающей последовательности;

- за результат измерения принимают среднее арифметическое результатов четырех измерений.

2.3.2. Дымность на режиме максимальной частоты вращения проверяют не позднее, чем через 60 с после проверки на режиме свободного ускорения. Для этого необходимо нажать до упора педаль и зафиксировать ее в этом положении, установив максимальную частоту вращения. Дымность измеряют не ранее, чем через 10 с после впуска отработавших газов в прибор. Измерение считают достоверным, если значения дымности расположены в зоне шириной не более 6 % по шкале N. За результат измерения следует принимать среднее арифметическое значение, определенное по крайним показаниям дымности.

2.3.3. Измерение дымности у автомобилей с раздельной выпускной системой следует проводить в каждой из выпускных труб отдельно. Оценку дымности проводят по максимальному значению.

2.3.4. Результаты измерений рекомендуется занести в карточку, указанную в приложении 3.

2.3.1 - 2.3.4 **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.3.5. Колебание стрелки прибора не должно превышать ± 3 % от всей шкалы прибора. За результат измерения следует принимать среднее арифметическое значение, определенное по крайним показаниям.

2.3.6. Результаты измерений следует занести в карточку, указанную в приложении 3.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

**3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1. Места, предназначенные для измерения содержания дымности, должны быть оборудованы принудительной или естественной вентиляцией, обеспечивающей санитарно-гигиенические требования к воздуху в зоне измерений по ГОСТ 12.1.005 .

3.2. Уровень шума в зоне проведения измерений - поГОСТ 12.1.003 .

3.3. Уровень вибрации в зоне проведения измерений - по ГОСТ 12.1.012 .

3.4. При проведении измерений должны быть приняты необходимые меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля.

Разд. 3. **(Введен дополнительно, Изм. № 1).**

***ПРИЛОЖЕНИЕ 1***

*Справочное*

**Пояснения терминов, применяемых в настоящем стандарте**

Свободное ускорение - разгон двигателя от минимальной до максимальной частоты вращения на холостом ходу.

Максимальная частота вращения - частота вращения вала двигателя на холостом ходу при полностью нажатой педали подачи топлива, ограниченная регулятором.

Дымность отработавших газов - по ГОСТ 17.2.1.02.

Эффективная база дымомера L , м - толщина оптически однородного слоя эталонных газов, эквивалентного по ослаблению светового потока столбу тех же отработавших газов, заполняющих рабочую трубу дымомера в условиях измерения.

Натуральный показатель ослабления светового потока К, м-1 - величина, обратная толщине слоя отработавших газов, проходя который поток излучения от источника света дымомера ослабляется в *е* раз. Отсчитывается по основной шкале индикатора дымомера.

Коэффициент ослабления светового потока N , % - степень ослабления светового потока вследствие поглощения и рассеивания света отработавшими газами при прохождении ими рабочей трубы дымомера. Отсчитывается по вспомогательной шкале дымомера с эффективной базой 0,43 м.

Предельно допустимый натуральный показатель ослабления светового потока Кдоп, м-1 - натуральный показатель ослабления светового потока отработавшими газами, при превышении которого автомобиль считают не выдержавшим испытания.

Предельно допустимый коэффициент ослабления светового потока N доп , % - коэффициент ослабления светового потока отработавшими газами, измеренный по вспомогательной шкале дымомера с эффективной базой 0,43 м (или пересчитанный по формуле, приведенной в п. 3 приложения 2), при превышении которого автомобиль считают не выдержавшим испытание.

Автомобиль, находящийся в эксплуатации, - автомобиль, полученный от предприятия-изготовителя и прошедший регистрацию в установленном порядке.

Необкатанный автомобиль - автомобиль, не прошедший обкатку в объеме, установленном предприятием-изготовителем, необходимую для реализации показателей, указанных в нормативных документах.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

***ПРИЛОЖЕНИЕ 1* *a***

*Справочное*

**Пересчет значений *К* в *N*(для *N,* приведенного к шкале дымомера с эффективной базой 0,43 м)**

| К, м-1 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 1,2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N, % | 0,0 | 4 | 8 | 11 | 15 | 20 | 25 | 31 | 40 |
| К, м-1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,5 | 2,8 | 3,5 | 4,0 | 4,6 | ¥  |
| N , %  | 45 | 50 | 56 | 66 | 70 | 78 | 81 | 86 | 100 |

Примечание. Курсивом выделены нормы дымности, указанные в таблице п. 1.2. Значения К, не приведенные в таблице, пересчитывают в ТУ по формуле, указанной в п. 3 приложения 2.

**(Введено дополнительно, Изм. № 2).**

***ПРИЛОЖЕНИЕ 2***

*Обязательное*

**Основные требования к дымомеру**

1. Прибор должен работать по методу просвечивания столба отработавших газов определенной длины. Величина *L* должна быть указана на приборе.

2. Прибор должен быть оборудован устройствами для измерения давления и температуры отработавших газов в его рабочей камере и перепускным клапаном для отвода отработавших газов между измерениями.

3. Прибор должен иметь две измерительные шкалы: основную - в абсолютных величинах поглощения света от 0 до ¥ (для приборов с цифровой индикацией верхний диапазон - не менее 10 м-1), вспомогательную - линейную с диапазоном измерения 0-100 %.

Зависимость между показаниями основной и вспомогательной шкалами вычисляют по формуле



где *К -* коэффициент поглощения света, м-1;

*N -* показание линейной шкалы дымомера с эффективной базой *L,* %;

*L -* эффективная база дымомера, м.

Шкала дымомера должна обеспечивать возможность считывать значения коэффициента поглощения *К* в диапазоне 0-2,115 м-1 с точностью до 0,025 м-1 и коэффициент ослабления *N* с точностью до 1 %.

4. Источник света - лампа накаливания либо другой источник с цветовой температурой в диапазоне 2800-3250 К (2527-2977 ° С).

5. Фотоприемник дымомера должен иметь спектральную характеристику, аналогичную кривой дневного зрения человеческого глаза (максимальный эффект срабатывания - в диапазоне волн длиной 550-570 нм, при этом только менее 4 % могут находиться при длинах волн ниже 430 нм и более 680 нм).

6. Попадание на фотоприемник света от посторонних источников в результате внутреннего отражения или рассеивания не должно влиять на результаты измерения более чем на 1 % по линейной шкале.

7. Электрическая цепь, в которую включен индикатор, должна обеспечивать линейную зависимость тока фотоприемника от силы света в диапазоне рабочих температур фотоприемника.

8. Основная приведенная погрешность прибора - не более 2 % максимального значения линейной шкалы прибора.

9. Промежуточная проверка прибора должна проводиться при включенном источнике света с помощью установки перед фотоприемником нейтрального светофильтра с коэффициентом поглощения 1,6-1,8 м-1, при этом показания прибора не должны отличаться от коэффициента поглощения фильтра более, чем на 0,025 м-1. Светофильтр должен входить в комплект прибора.

10. Время срабатывания электрической измерительной цепи, соответствующее времени, необходимому для того, чтобы показание индикатора изменилось от 0 до 90 % шкалы при установке экрана, полностью закрывающего фотоприемник, должно составлять 0,9-1,1 с.

11 . Время между моментом входа газа в измерительный прибор и моментом полного заполнения рабочей камеры должно быть не более 0,4 с.

12. Давление в рабочей камере не должно отличаться от давления окружающего воздуха более чем на 75 мм вод. ст.

13. Колебания давления измеряемого газа и продувочного воздуха не должны приводить к изменениям коэффициента поглощения более чем на 0,05 м-1 для измеряемого газа, соответствующего коэффициенту поглощения 1,7 м-1. Пределы изменения давления газа и продувочного воздуха в дымовой камере должны указываться в инструкции по эксплуатации прибора.

14. В любой точке рабочей камеры температура отработавшего газа в момент измерения должна быть не ниже 70 ° С и не выше максимальной температуры, указанной в инструкции по эксплуатации прибора, причем показания в этом диапазоне температур не должны изменяться более чем на 0,1 м-1, если рабочая камера заполнена отработавшим газом, коэффициент поглощения которого составляет 1,7 м-1.

15. Допускается применять дымомеры, отличающиеся по техническим характеристикам, указанным в пп. 1-14. При этом результаты сравнительных измерений дымности на режиме свободного ускорения и максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя не должны отличаться друг от друга более чем на 2 % по линейной шкале для всех типов автомобилей.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

***ПРИЛОЖЕНИЕ 3***

*Рекомендуемое*

**КАРТОЧКА УЧЕТА ИЗМЕРЕНИЯ ДЫМНОСТИ**

Наименование предприятия

Модель автомобиля

Государственный номер

| Дата проверки | Причина измерения | Результаты измерения дымности | Подпись проверявшего |
| --- | --- | --- | --- |
| до регулировки | после регулировки |
| режим свободного ускорения | режим максимальной частоты вращения вала | режим свободного ускорения | режим максимальной частоты вращения вала |
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | среднее арифметическое | 1 | 2 | 3 | 4 | среднее арифметическое |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

***ПРИЛОЖЕНИЕ 4***

*Рекомендуемое*

**Требования к пробоотборной системе**

1 . Зонд пробоотборника должен представлять собой трубку с открытым концом, обращенную навстречу потоку отработавших газов и расположенную, по возможности, в направлении оси выпускной трубы или удлинительного патрубка, где распределение отработавших газов является наиболее равномерным. Для этого входное отверстие зонда рекомендуется располагать в прямолинейном участке постоянного диаметра *D* на расстоянии не менее 6 D от входного и не менее 3 D от его выходного сечения. При отсутствии такой возможности зонд рекомендуется заглублять на расстояние не менее 3 D от конца выпускной трубы или удлинительного патрубка. При длине прямолинейного участка выпускной трубы менее 3 D рекомендуется зонд заглублять до половины прямолинейного участка. Отношение площади поперечного сечения зонда к площади поперечного сечения выпускной трубы должно быть не менее 0,05. Противодавление, измеренное на выходе из зонда, не должно превышать 75мм вод. ст. При использовании удлинительного патрубка не допускается подсос воздуха в месте соединения.

2. Соединительные патрубки между пробоотборником и дымомером должны быть длиной (2,5 ± 0,5) м, устанавливаться, по возможности, с подъемом от места отбора пробы до дымомера, не иметь резких изгибов. Перед дымомером должен быть установлен перепускной клапан для предотвращения поступления в него отработавших газов в периоды между проведением измерений.

**(Введено дополнительно, Изм. № 2).**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 315 «Эксплуатация автомобильного транспорта».**

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 18.12.75 № 3944.**

**Изменение № 2 принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 14 от 12.11.98).**

**Зарегистрировано Техническим секретариатом МГС № 3123.**

**За принятие изменения проголосовали:**

| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
| --- | --- |
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт |
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Беларусь | Госстандарт Беларуси |
| Грузия | Грузстандарт |
| Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизская Республика | Киргизстандарт |
| Республика Молдова | Молдовастандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Туркменистан | Главная государственная инспекция Туркменистана |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |

**3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.**

| Обозначение НТД, на которую дана ссылка | Номер пункта |
| --- | --- |
| ГОСТ 12.1.003-83 | 3.2 |
| ГОСТ 12.1.005-88 | 3.1 |
| ГОСТ 12.1.012-90 | 3.3 |
| ГОСТ 17.2.1.02-76 | Приложение 1 |
| ГОСТ Р 41.24-99 | 1.3 |

**5. Ограничение срока действия снято Приказом Минприроды от 16.04.92 № 60.**

**6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (ноябрь 1999 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в декабре 1985 г., ноябре 1998 г. (ИУС 3-86, 6-99).**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1. Нормы дымности . 1 2. Методы испытаний . 2 3. Требования безопасности . 3 *Приложение 1* Пояснения терминов, применяемых в настоящем стандарте . 3 *Приложение 1 a* Пересчет значений *к* в *n* (для *n,* приведенного к шкале дымомера с эффективной базой 0,43 м) 4 *Приложение 2* Основные требования к дымомеру . 4 *Приложение 3* Карточка учета измерения дымности . 5 *Приложение 4* Требования к пробоотборной системе . 5  |