

ДИРЕКТИВА 72/306/ЕИО НА СЪВЕТА

от 2 август 1972 година

за сближаване на законодателството на държавите-членки относно мерките, които следва да се предприемат срещу емисията на замърсители от дизеловите двигатели, предназначени за употреба в превозните средства

СЪВЕТЪТ НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ ОБЩНОСТИ,

като взе предвид Договора за създаването на Европейската икономическа общност и в частност член 100;

като взе предвид предложението на Комисията;

като взе предвид становището на Асамблеята;

като взе предвид становището на Икономическия и социален комитет;

като има предвид, че техническите изисквания, на които трябва да отговарят моторните превозни средства, в съответствие с националните законодателства, се отнасят, наред с другото, за емисията на замърсители от дизеловите двигатели, предназначени за употреба в превозните средства;

като има предвид, че тези изисквания са различни във всяка една държава-членка; като има предвид следователно, че е необходимо всички държави-членки да приемат еднакви изисквания или в допълнение, или на мястото на действащите понастоящем правила, в частност с оглед процедурата за типово одобрение на ЕИО, която е предмет на Директива на Съвета¹ от 6 февруари 1970 г. за сближаване на законодателството на държавите-членки относно типовото одобрение на моторните превозни средства и техните ремаркета, да може да се прилага за всеки тип превозно средство;

като има предвид, че е желателно да се следват техническите предписания, приети от Икономическата комисия на ООН за Европа с Регламент № 24 (Единни предписания за одобряването на превозни средства, оборудвани с дизелови двигатели, по отношение на емисията на замърсители от двигателя), който е приложен към Споразумението от 20 март 1958 г. за приемане на единни условия за одобряване и взаимно признаване на одобрения на оборудване и части на моторни превозни средства²;

ПРИЕ НАСТОЯЩАТА ДИРЕКТИВА:

⁽¹⁾ ОВ, L 42, 23.2.1970 г., стр. 1.

⁽²⁾ Doc. E/EEC/324 – E/EEC/TRANS/505, Rev. 1/add. 23, 23.8.1971 г.

Член 1

По смисъла на настоящата директива „превозно средство” е всяко превозно средство с дизелов двигател, предназначено за движение по пътищата, със или без каросерия, най-малко с четири колела и с максимална проектна скорост над 25 км/час, с изключение на превозните средства, които се движат по релси, селскостопанските трактори и машини и строителните машини.

Член 2

Никоя държава-членка не може да отказва да издава типово одобрение на ЕИО или национално типово одобрение за превозно средство на основания, свързани със замърсителите, отделяни от дизеловия двигател, задвижващ превозното средство, ако двигателят удовлетворява предписанията на Приложения I, II, III, IV и VI.

Член 3

Държавата-членка, която е издала типово одобрение, предприема необходимите мерки, с които да гарантира, че е уведомена за всяка модификация на някоя от частите или характеристиките, посочени в точка 2.2 от Приложение I. Компетентните органи на тази държава-членка решават, дали да се проведат нови изпитвания върху модифицираното превозно средство и да се състави нов протокол. Ако изпитванията разкрият неспазване на изискванията на настоящата директива, модификацията не се одобрява.

Член 4

Необходимите изменения и допълнения за привеждане на приложенията в съответствие с техническия прогрес се приемат съгласно процедурата, предвидена в член 13 от Директива на Съвета от 6 февруари 1970 г. за сближаване на законодателството на държавите-членки относно типовото одобрение на моторни превозни средства и техните ремаркета.

Член 5

1. Държавите-членки въвеждат в сила необходимите разпоредби за спазване на настоящата директива в срок от осемнадесет месеца, считано от нейната нотификация, и незабавно уведомяват за това Комисията.
2. Освен това, след нотификацията държавите-членки следят за своевременното уведомяване на Комисията за най-важните закони, подзаконови и административни разпоредби, които те предвиждат да приемат в областта, уредена с настоящата директива, за да може тя да представи своите възражения.

Член 6

Адресати на настоящата директива са държавите-членки.

Съставено в Брюксел на 2 август 1972 година

За Съвета:

Председател

T. WESTERTERP

ПРИЛОЖЕНИЕ I^a

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ТИПОВО ОДОБРЕНИЕ НА ЕИО,
СИМВОЛ ЗА КОРИГИРАНИЯ КОЕФИЦИЕНТ НА ПОГЛЪЩАНЕ,
ИЗИСКВАНИЯ И ИЗПИТВАНЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ НА
ПРОИЗВОДСТВОТО**

(1.)

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

По смисъла на настоящата директива:

(2.1.)

2.2. „Тип превозно средство по отношение на ограничаването на емисията на замърсители от двигателя” означава моторни превозни средства, между които не съществуват съществени различия в характеристиките на превозното средство и на двигателя, определени в Приложение II;

2.3. „Дизелов двигател” означава двигател, който работи на принципа на запалване на горивото от сгъстяване;

2.4. „Устройство за пускане в ход на студен двигател” означава устройство, което чрез своето действие временно увеличава количеството на подаваното в двигателя гориво, и което е предназначено да улеснява пускането в ход на двигателя;

2.5. „Уред за измерване на коефициента на непрозрачност” означава уред за непрекъснато измерване на коефициентите на поглъщане на светлина от отработените газове, отделяни от превозните средства.

^a Текстът на приложенията е сходен на текста на Регламент № 24 на Икономическата комисия на ООН за Европа; в частност, номерацията на точките е еднаква. Поради това, когато точка от Регламент № 24 няма съответствие в настоящата директива, в скоби символично е посочен нейният номер.

3. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ТИПОВО ОДОБРЕНИЕ НА ЕИО

3.1. Заявлението за одобрение се подава от производителя на превозното средство или от надлежно упълномощен негов представител.

3.2. Заявлението се придружава от посочените по-долу документи, в три екземпляра, и следните данни:

3.2.1. Описание на типа на двигателя, включително всички данни, посочени в Приложение II;

3.2.2. Чертежи на горивната камера и на горната част на буталото.

3.3. На техническата служба, натоварена с изпитванията за одобрение, посочени в точка 5, се представят предвидените в Приложение II* двигател и оборудване, предназначени за инсталиране на подлежащото на одобрение превозно средство. Независимо от това, по искане на производителя и със съгласието на техническата служба, натоварена с изпитванията за одобрение, може да се проведе изпитване върху превозно средство, което е представително за типа превозно средство, подлежащо на одобрение.

За ТИПОВО ОДОБРЕНИЕ НА ЕИО

Към удостоверението за типово одобрение на ЕИО се прилага удостоверение съгласно образца, даден в Приложение X.

4. СИМВОЛ ЗА КОРИГИРАНИЯ КОЕФИЦИЕНТ НА ПОГЛЪЩАНЕ

(4.1.)

(4.2.)

(4.3.)

4.4. Върху всяко превозно средство, съответстващо на тип превозно средство, одобрен съгласно настоящата директива, на видимо и лесно достъпно място, посочено в приложението към удостоверението за типово одобрение, дадено в Приложение X, се нанася символ, който представлява правоъгълник, обграждащ коригирания коефициент на поглъщане, получен в хода на изпитването, в режим на свободно ускорение, изразен в m^{-1} , и определен към момента на одобрението съгласно метода, описан в точка 3.2 от Приложение IV.

4.5. Символът трябва да бъде ясно четлив и незаличим.

4.6. В Приложение IX е показан образец на символа.

5. ИЗИСКВАНИЯ И ИЗПИТВАНИЯ

5.1. Общи положения

Компонентите, които могат да повлияят върху емисията на замърсители, трябва да бъдат така проектирани, изработени и монтирани, че при нормални условия на експлоатация и независимо от вибрациите, на които може да бъде изложено, превозното средство да отговаря на разпоредбите от настоящата директива.

5.2. Изисквания по отношение на устройствата за пускане в ход на студен двигател

* В английския вариант е: „към регламента” (бел. юр. ред.).

5.2.1. Устройството за пускане в ход на студен двигател трябва да бъде проектирано и изработено така, че да не може да се задейства или да функционира при нормална работа на двигателя.

5.2.2. Разпоредбите на точка 5.2.1 не се прилагат, ако е изпълнено поне едно от следните условия:

5.2.2.1. Коефициентът на поглъщане на светлина от газовете, отделяни от двигателя при работа на постоянни обороти, измерен съгласно метода, описан в Приложение III, при включено устройство за пускане в ход на студен двигател, е в границите, предписани в Приложение VI.

5.2.2.2. Когато устройството за пускане в ход на студен двигател е оставено да функционира, двигателят спира в разумен срок.

5.3. Изисквания по отношение на емисията на замърсители

5.3.1. Измерването на емисията на замърсители, отделяни от типа превозно средство, подложен на изпитване, се извършва в съответствие с двата метода, описани в Приложения III и IV, отнасящи се съответно за изпитване в постоянен режим на работа и за изпитване в режим на свободно ускорение.^a

5.3.2. Емисията на замърсители, измерена по метода, описан в Приложение III, не трябва да надвишава границите, предписани в Приложение VI.

5.3.3. За двигателите, оборудвани с компресор за принудително пълнене, който работи с отработени газове, коефициентът на поглъщане, измерен в режим на свободно ускорение, не трябва да превишава пределната стойност на стойността на номиналния дебит, предвидена в Приложение VI, която съответства на максималния коефициент на поглъщане, измерен в хода на изпитванията в постоянен режим, плюс $0,5 \text{ m}^{-1}$.

5.4. Допуска се използването на еквивалентни измервателни уреди. Ако се използва уред, различен от описаните в Приложение VII, следва да се установи еквивалентността му по отношение на съответния двигател.

^a Провежда се изпитване в режим на свободно ускорение, за да се представи, по-специално, еталонна стойност на административните органи, които прилагат този метод за контрол на превозните средства в експлоатация.

(* Липсва в английския вариант; текстът е аналогичен на бел. ^a (бел. юрид. ред.).

(6.) (1) Провежда се изпитване в режим на свободно ускорение, за да се представи, по-специално, еталонна стойност на административните органи, които използват този метод за контрол на превозните средства в експлоатация.*

7. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

7.1. Всяко серийно превозно средство трябва да съответства на одобрения тип превозно средство по отношение на компонентите, които влияят върху емисията на замърсители от двигателя.

(7.2.)

7.3. По принцип, съответствието на превозното средство с одобрения тип по отношение на емисията на замърсители от дизелови двигатели се проверява въз основа на описанието, дадено в приложението към удостоверението за типово одобрение на ЕИО, посочено в Приложение X. Освен това:

7.3.1. В хода на проверката върху превозно средство, взето от серията, изпитванията се провеждат при следните условия:

7.3.1.1. Превозно средство, което не е преминало предексплоатационно изпитване, се подлага на изпитване в режим на свободно ускорение, описано в Приложение IV. Приема се, че превозното средство съответства на одобрения тип, ако полученият коефициент на поглъщане не превишава с повече от $0,5 \text{ m}^{-1}$ стойността, посочена в символа за одобрение.

7.3.1.2. Ако стойността, определена по време на изпитването, посочено в точка 7.3.1, превишава с повече от $0,5 \text{ m}^{-1}$ стойността, посочена в символа за одобрение, превозно средство от съответния тип или негов двигател се изпитва в постоянен режим на работа при пълно натоварване, както е описано в Приложение III. Нивата на емисии не трябва да надвишават пределните стойности, предписани в Приложение VI.

(8.)

(9.)

ПРИЛОЖЕНИЕ II

СЪЩЕСТВЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО И НА ДВИГАТЕЛЯ И ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСНО ПРОВЕЖДАНЕТО НА ИЗПИТВАНИЯТА^a

1. Описание на двигателя

1.1. Марка
.....

1.2. Тип
.....

1.3. Цикъл: четиритактов/двухтактов^b
.....

1.4. Диаметър на цилиндъра мм

1.5. Ход на буталото мм

1.6. Брой на цилиндрите
.....

1.7. Ходов обем на двигателя см³

1.8. Степен на сгъстяване^b
.....

1.9. Охлаждаща система

1.10. Компресор за принудително пълнене със/без^b описание на системата
.....

1.11. Въздушен филтър: чертежи или марки и типове

2. Допълнителни противодимни устройства (ако има и ако не са обхванати от други точки)

Описание и диаграми

3. Смукателна система и система за впръскване на горивото

3.1. Описание и диаграми на смукателната система и нейните принадлежности (подгрыващо устройство, шумозаглушител на смукателната система и т.н.)

.....
.....

3.2. Система за впръскване на горивото

3.2.1. Помпа за впръскване на горивото

Налягане⁶ или характеристична диаграма⁶

.....
.....

3.2.2. Разпръсквач

.....

3.2.2.1. Помпа

3.2.2.1.1. Марка (-и)

.....

3.2.2.1.2. Тип (-ове)

.....

3.2.2.1.3. Дебит мм³ за един такт при скорост на помпата ... об./мин.⁶ при пълно впръскване; или характеристична диаграма⁶,⁶

.....

Посочва се използваният метод: върху двигател/на стенд за изпитване на помпи⁶.

3.2.2.1.4. Изпреварване на впръскването

3.2.2.1.4.1. Крива на изпреварване на впръскването

.....

3.2.2.1.4.2. Регулиране

.....

3.2.2.2. Тръбопровод на системата за впръскване на горивото

3.2.2.2.1. Дължина

.....

3.2.2.2.2. Вътрешен диаметър

.....

3.2.2.3. Разпръсквач(-и)
.....

3.2.2.3.1. Марка (-и)
.....

3.2.2.3.2. Тип (-ове)
.....

3.2.2.3.3. Изходно налягане бара⁶
или характеристична диаграма⁶

3.2.2.4. Регулатор

3.2.2.4.1. Марка (-и)
.....

3.2.2.4.2. Тип (-ове)
.....

3.2.2.4.3. Обороти в момента на прекъсване на подаването на гориво при пълно натоварване:
..... об./мин.

3.2.2.4.4. Максимални обороти без натоварване: об./мин.

3.2.2.4.5. Обороти на празен ход: об./мин.

3.3. Система за пускане в ход на студен двигател

3.3.1. Марка (-и)
.....

3.3.2. Тип (-ове)
.....

3.3.3. Описание
.....

4. Регулиране на клапаните

4.1. Максимален ход на клапаните и ъгли на отваряне и затваряне по отношение на мъртвите точки
.....
.....

4.2. Контролни и/или регулировъчни диапазони^б
.....

5. Изпускателна уредба

5.1. Описание и чертежи
.....

5.2. Средна стойност на противоналягането при максимална мощност:
..... мм воден стълб

6. Трансмисия

6.1. Инерционен момент на маховика на двигателя
.....

6.2. Допълнителен инерционен момент при неутрално положение на предавателната кутия
.....
.....

7. Допълнителна информация относно условията за изпитване

7.1. Използван смазочен материал
.....

7.1.1. Марка
.....
.....

7.1.2. Тип
.....
.....

(Посочва се процентното съдържание на маслото в сместа при смесване на масло с гориво).

8. Експлоатационни характеристики на двигателя

8.1. Обороти на празен ход об./мин.^б

8.2. Обороти на двигателя при максимална мощност об./мин.^б

8.3. Мощност в шестте измервателни точки, посочени в точка 2.1 от Приложение III

8.3.1. Мощност на двигателя, измерена на изпитвателния стенд: посочва се съблюдаваният стандарт (BSI – CUNA – DIN – GOST – IGM – ISO – SAE и т.н.)^б

8.3.2. Мощност, измерена върху колелата на превозното средство

| | Обороти на двигателя (n) (об./мин.) | Измерена мощност (к.с.) |
|----|--|----------------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | | |

^a При неконвенционални двигатели и системи производителят представя данни, равностойни на посочените по-горе.

^b Ненужното се зачерква.

^c Посочва се допустимото отклонение.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

ИЗПИТВАНЕ В ПОСТОЯННИ РЕЖИМИ НА РАБОТА ПРИ ПЪЛНО НАТОВАРВАНЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ

1.1. В настоящото приложение е описан методът за определяне на емисиите на замърсители в различни постоянни режими на работа при пълно натоварване.

1.2. Изпитването може да се провежда или върху двигател, или върху превозно средство.

2. ПРИНЦИП НА ИЗМЕРВАНЕТО

2.1. Коефициентът на непрозрачност на отделените от двигателя отработени газове се измерва върху двигател, работещ при пълно натоварване и при постоянни обороти. Извършват се шест измервания при обороти на двигателя, които са равномерно разпределени в диапазона между оборотите, съответстващи на максималната мощност, и по-високата от следните две стойности за оборотите на двигателя:

- 45% от оборотите на двигателя, съответстващи на максималната мощност; и
- 1000 об./мин.

Крайните измервателни точки съответстват на пределните стойности на определения по-горе диапазон.

2.2. При дизелови двигатели, оборудвани с въздушен компресор за принудително пълнене, който може да се включва по желание, и когато задействането на въздушния компресор за принудително пълнене води автоматично до увеличаване на количеството на впръскваното гориво, измерванията се извършват както при включен, така и при изключен компресор.

Резултатът от измерването при всяка стойност на оборотите на двигателя представлява по-високата от двете получени стойности.

3. УСЛОВИЯ ЗА ИЗПИТВАНЕ

3.1. Превозно средство или двигател

3.1.1. Двигателят или превозното средство се предоставят в добро техническо състояние. Двигателят трябва да е разработен.

3.1.2. Изпитването на двигателя се провежда с оборудването, предвидено в Приложение II.

3.1.3. Регулировката на двигателя съответства на предписаната от производителя и на дадената в Приложение II.

3.1.4. Изпускателното устройство не трябва да има отвори, които да позволяват разреждане на отделяните от двигателя газове.

3.1.5. Двигателят трябва да бъде в нормалното състояние за експлоатация, предписано от производителя. По-специално, охлаждащата вода и маслото трябва да бъдат с нормалните температури, посочени от производителя.

3.2. Гориво

Използва се еталонното гориво, чиито спецификации са посочени в Приложение V.

3.3. Изпитвателна лаборатория

3.3.1. Измерва се абсолютната температура T в лабораторията, изразена в градуси по Келвин, и атмосферното налягане H , изразено в тора, а коефициентът F се определя по следната формула:

$$F = \left(\frac{750}{H}\right)^{0,65} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{0,5}$$

3.3.2. Изпитването се зачита за действително, ако коефициентът F удовлетворява следното неравенство: $0.98 \leq F \leq 1.02$.

3.4. Апаратура за вземане на проби и измервания

Коефициентът на поглъщане на светлина от отработените газове се измерва с помощта на уред за измерване на коефициента на непрозрачност, който отговаря на изискванията, предвидени в Приложение VII, и който се монтира в съответствие с Приложение VIII.

4. ПРЕДЕЛНИ СТОЙНОСТИ

4.1. За всяка от шестте стойности на оборотите на двигателя, при които се извършват измервания на коефициента на поглъщане в съответствие с точка 2.1 по-горе, се изчислява номиналният дебит на газа G , изразен в литри за секунда, с помощта на следните формули:

- за двутактови двигатели $G = \frac{V_n}{60}$

- за четиритактови двигатели $G = \frac{V_n}{120}$

където:

V е ходовият обем на двигателя в литри; и

n е скоростта на въртене на коляновия вал на двигателя в обороти за минута.

4.2. За всяка от стойностите на оборотите на двигателя, коефициентът на поглъщане на отработените газове не трябва да надвишава пределната стойност, посочена в таблицата в Приложение VI. Когато стойността на номиналния дебит не фигурира между стойностите, посочени в същата таблица, приложимата пределна стойност се определя чрез интерполация на принципа на пропорционалните части.

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

ИЗПИТВАНЕ В РЕЖИМ НА СВОБОДНО УСКОРЕНИЕ

1. УСЛОВИЯ ЗА ИЗПИТВАНЕ

1.1. Изпитването се провежда върху превозно средство или двигател, което (който) е преминало (преминал) изпитването в постоянен режим на работа, описано в Приложение III.

1.1.1. Ако двигателят се изпитва на стенд, изпитването трябва да се проведе възможно най-скоро след изпитването за измерване на коефициента на непрозрачност, при пълно натоварване, в постоянен режим на работа. Поспециално, охлаждащата вода и маслото трябва да бъдат с нормалните температури, посочени от производителя.

1.1.2. Ако изпитването се провежда върху неподвижно превозно средство, двигателят първо се привежда в нормално състояние за експлоатация чрез пробег в пътни условия. Изпитването се провежда възможно най-скоро след приключване на пътния пробег.

1.2. Горивната камера не трябва да е охладена или замърсена в резултат на продължителна работа в режим на празен ход, предшестващ изпитването.

1.3. Изпитването се провежда при условията, посочени в точки 3.1, 3.2 и 3.3 от Приложение III.

1.4. Изискванията, посочени в точка 3.4 от Приложение III, се прилагат за апаратурата за вземане на проби и измервания.

2. ИЗПИТВАТЕЛНИ МЕТОДИ

2.1. При провеждане на изпитването на стенд, двигателят се изолира от спирачката, при което последната се заменя или с въртящите се части, приведени в движение при изключена предавателна кутия, или с инерционен механизъм, чието действие е до голяма степен еквивалентно на действието на въртящите се части.

2.2. При провеждане на изпитването върху превозно средство, лостът на предавателната кутия се поставя в неутрално положение и се включва съединителят.

2.3. При работа на двигателя в режим на празен ход, с бързо, но не рязко натискане на педала за газта се осигурява максимално подаване откъм горивонагнетателната помпа. Това положение се задържа до достигане на максимални обороти на двигателя и до задействане на регулатора. При достигане на въпросните обороти, педалът за газта се отпуска, докато двигателят се върне към оборотите при работа на празен ход и показанията на измервателния уред влязат в съответствие с този режим на работа.

2.4. Операцията, описана в точка 2.3, се повтаря най-малко шест пъти, за да се прочисти изпускателната уредба и да се даде възможност за регулиране на апаратурата, ако е необходимо. Отбелязват се максималните стойности на коефициента на непрозрачност, отчетени при всяко следващо ускоряване, до достигането на стабилизирани стойности. Не се вземат под внимание стойностите, отчетени в процеса на работа на двигателя на празен ход между отделните ускорения. Отчетените показания се считат за стабилизирани, ако стойностите от четири последователни измервания се намират в диапазон от $0,25 \text{ m}^{-1}$ и не образуват намаляваща редица. За коефициент на поглъщане X_m се приема средноаритметичната от тези четири стойности.

2.5. Двигателите, оборудвани с въздушни компресори за принудително пълнене, следва да удовлетворяват, ако е необходимо, следните специални изисквания:

2.5.1. При двигателите, оборудвани със свързан или механично задвижван от двигателя въздушен компресор за принудително пълнене, който може да се изключва, се провеждат два пълни измервателни цикъла с предварително ускорение, като в единия случай компресорът се включва, а в другия - се изключва. За резултат от измерването се приема по-голямата от двете получени стойности.

2.5.2. При двигателите, оборудвани с въздушен компресор за принудително пълнене, който може да се изключва с помощта на управляван от водача байпас, изпитването се провежда със и без байпас. За резултат от измерването се приема по-голямата от получените стойности.

3. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОРИГИРАНАТА СТОЙНОСТ НА КОЕФИЦИЕНТА НА ПОГЛЪЩАНЕ

3.1. Условни обозначения

X_M = стойност на коефициента на поглъщане в режим на свободно ускорение, измерена в съответствие с точка 2.4 от настоящото приложение;

X_L = коригирана стойност на коефициента на поглъщане в режим на свободно ускорение;

S_M = стойност на коефициента на поглъщане, измерена в постоянен режим (точка 2.1 от Приложение III), която е най-близка до предписаната пределна стойност, съответстваща на същия номинален дебит;

S_L = стойност на коефициента на поглъщане (точка 4.2 от Приложение III) за номиналния дебит, съответстващ на измервателната точка, която дава стойността S_M .

L = действителна дължина на траекторията на светлинните лъчи в уреда за измерване на коефициента на непрозрачност.

3.2. Ако коефициентите на поглъщане се изразяват в m^{-1} , а действителната дължина на траекторията на светлината – в метри, коригираната стойност X_L представлява по-малката от стойностите, получени с помощта на следните два израза:

$$X_L = \frac{S_L}{S_M} \cdot X_M \text{ или } X_L = X_M + 0,5$$

ПРИЛОЖЕНИЕ V

СПЕЦИФИКАЦИИ НА ЕТАЛОННОТО ГОРИВО, ПРЕДПИСАНО ЗА
ИЗПИТВАНИЯТА ЗА ОДОБРЕНИЕ, И ПРОВЕРКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА
ПРОИЗВОДСТВОТО

| | Пределни стойности и единици | Метод |
|---|----------------------------------|-----------------|
| Плътност 15/4 °С | 0,830 ± 0,005 | ASTM D 1298-67 |
| Дестилация | | ASTM D 86-67 |
| 50 % | мин. 245 °С | |
| 90 % | 330 ± 10 °С | |
| Крайна точка на кипене | макс. 370 °С | |
| Цетаново число | 54 ± 3 | ASTM D 976-66 |
| Кинематичен вискозитет при 100 °F | 3 ± 0,5 cst | ASTM D 445-65 |
| Съдържание на сяра | 0,4 ± 0,1 % в масови единици | ASTM D 129-64 |
| Точка на възпламеняване | мин. 55 °С | ASTM D 93-71 |
| Точка на помътняване | макс. -7 °С | ASTM D 2 500-66 |
| Анилинова точка | 69 ± 5 °С | ASTM D 611-64 |
| Въглероден остатък върху 10 % остатък при дестилация | макс. 0,2 % в масови единици | ASTM D 524-64 |
| Съдържание на пепел | макс. 0,01 % в масови единици | ASTM D 428-63 |
| Съдържание на вода | макс. 0,05 % в масови единици | ASTM D 95-70 |
| Корозия на медна пластина при 100 °С | макс. 1 | ASTM D 130-68 |
| Нетна топлина на изгаряне | 10 250 ± 100 kcal/kg | ASTM D 2-68 |
| | 18 450 ± 180 BTU/lb | (Ap. VI) |
| Неутрализационно число (силна киселина) | нула mg КоН/g | ASTM D 974-64 |

Забележка: Горивото трябва да е само на основата на директно получени
хидродесулфурирани или нехидродесулфурирани дестилати и не трябва да съдържа
никакви присадки.

ПРИЛОЖЕНИЕ VI

ПРИЛОЖИМИ ПРЕДЕЛНИ СТОЙНОСТИ ЗА ИЗПИТВАНЕТО В ПОСТОЯННИ РЕЖИМИ

| <i>Номинален дебит G</i> литри/секунда | <i>Коефициент на поглъщане K</i> m ⁻¹ |
|---|---|
| ≤ 42 | 2,26 |
| 45 | 2,19 |
| 50 | 2,08 |
| 55 | 1,985 |
| 60 | 1,90 |
| 65 | 1,84 |
| 70 | 1,775 |
| 75 | 1,72 |
| 80 | 1,665 |
| 85 | 1,62 |
| 90 | 1,575 |
| 95 | 1,535 |
| 100 | 1,495 |
| 105 | 1,465 |
| 110 | 1,425 |
| 115 | 1,395 |
| 120 | 1,37 |
| 125 | 1,345 |
| 130 | 1,32 |
| 135 | 1,30 |
| 140 | 1,27 |
| 145 | 1,25 |
| 150 | 1,225 |
| 155 | 1,205 |
| 160 | 1,19 |
| 165 | 1,17 |

| | |
|-------|-------|
| 170 | 1,155 |
| 175 | 1,14 |
| 180 | 1,125 |
| 185 | 1,11 |
| 190 | 1,095 |
| 195 | 1,08 |
| ≥ 200 | 1,065 |

Забележка: Независимо че горепосочените стойности са закръглени с точност до 0,01 или 0,005, това не означава, че измерванията трябва да се извършват със същата степен на точност.

ПРИЛОЖЕНИЕ VII

ХАРАКТЕРИСТИКИ НА УРЕДИТЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА НЕПРОЗРАЧНОСТ

1. ПРИЛОЖНО ПОЛЕ

В настоящото приложение се определят условията, на които трябва да отговарят уредите за измерване на коефициента на непрозрачност, използвани за изпитванията, описани в Приложения III и IV.

2. ОСНОВНА СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗА УРЕДИТЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА НЕПРОЗРАЧНОСТ

2.1. Подлежащият на измерване газ се съхранява в камера с неотразяваща вътрешна повърхност.

2.2. При определяне на действителната дължина на траекторията на преминаващите през газа светлинни лъчи се отчита възможното влияние на устройствата, които предпазват светлинния източник, и на фотоелектрическата клетка. Тази действителна дължина се отчита на уреда.

2.3. Уредът за измерване на коефициента на непрозрачност трябва да има две измервателни скали, едната за абсолютни стойности на поглъщането на светлина от 0 до ∞ (m^{-1}), а другата – линейна, от 0 и 100; двете скали трябва да са с диапазон от 0 при пълен светлинен поток до максимален предел на скалата при пълно затъмнение.

3. КОНСТРУКТИВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Общи положения

Конструкцията трябва да е такава, че в условията на постоянните режими на работа измервателната камера да се запълва с дим с еднородна прозрачност.

3.2. Димна камера и корпус на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност

3.2.1. Попадането върху фотоелектрическата клетка на светлина от странични източници в резултат на вътрешно отразяване или разсейване трябва да бъде сведено до минимум (например, чрез нанасяне на черни матови покрития върху вътрешните повърхности или чрез подходящо общо конструктивно оформление).

3.2.2. Оптичните характеристики трябва да са такива, че съвкупното влияние на ефектите на отразяване и разсейване да не превишава стойността, съответстваща на едно деление от линейната скала, когато димната камера е запълнена с дим с коефициент на поглъщане, приблизително равен на $1,7 \text{ m}^{-1}$.

3.3. Светлинен източник

Светлинният източник представлява лампа с нажежаема жичка с цвятова температура в диапазона $2\ 800 - 3\ 250 \text{ }^\circ\text{K}$.

3.4. Приемник

3.4.1. Приемникът се състои от фотоелектрическа клетка със спектрална характеристика, аналогична на кривата на дневно зрение на човешкото око (максимална реакция в диапазона за дължина на вълната $550/570 \text{ nm}$; по-малко от 4% от максималния ефект под 430 nm и над 680 nm).

3.4.2. Схемата на електрическата верига, в която е включен индикаторът, трябва да е такава, че токът на изхода на фотоелектрическата клетка да е в линейна зависимост от силата на светлината в диапазона на работните температури на фотоелектрическата клетка.

3.5. Измервателни скали

3.5.1. Коефициентът на поглъщане на светлината k се изчислява по формулата $\Phi = \Phi_0 \cdot e^{-kL}$, където L е действителната дължина на траекторията на преминаващите през анализирания газ светлинни лъчи, Φ_0 е падащият светлинен поток, а Φ е излъчваният светлинен поток. Когато действителната дължина L за даден тип уред за измерване на коефициента на непрозрачност не може да се изчисли директно от неговите геометрични характеристики, действителната дължина L се определя:

- или чрез метода, описан в точка 4 от настоящото приложение;

- или чрез сравняване с друг тип уред за измерване на коефициента на непрозрачност с известна действителна дължина.

3.5.2. Отношението между линейната скала от 0 до 100 и коефициента на поглъщане k се получава по формулата:

$$k = -\frac{1}{L} \cdot \log_e \left(1 - \frac{N}{100} \right)$$

където N е показанието върху линейната скала, а k е съответната стойност на коефициента на поглъщане.

3.5.3. Скалата на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност трябва да дава възможност за отчитане на коефициент на поглъщане от $1,7 \text{ m}^{-1}$ с точност до $0,025 \text{ m}^{-1}$.

3.6. Регулиране и проверка на измервателния уред

3.6.1. Електрическата верига на фотоелектрическата клетка и индикаторът трябва да дават възможност за установяване на стрелката в нулево положение при преминаването на светлинния поток през димна камера, запълнена с чист въздух, или през камера с аналогични характеристики.

3.6.2. При изключена лампа и при отворена или късосъединена електрическа измервателна верига, показанието върху скалата на коефициентите на поглъщане трябва да е ∞ и да се задържа на ∞ след затваряне на измервателната верига.

3.6.3. Извършва се междинна проверка като в димната камера се въвежда филтър, представляващ газ, чийто предварително известен коефициент на поглъщане k , измерен съгласно описанието в точка 3.5.1, е между $1,6 \text{ m}^{-1}$ и $1,8 \text{ m}^{-1}$. Стойността k трябва да бъде известна с точност до $0,025 \text{ m}^{-1}$. Проверката се състои в удостоверяване на факта, че въпросната стойност не се различава с повече от $0,05 \text{ m}^{-1}$ от стойността, отчетена върху скалата на уреда, когато филтърът е въведен между източника на светлината и фотоелектрическата клетка.

3.7. Чувствителност на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност

3.7.1. Времето за реагиране на електрическата измервателна верига, т.е. времето, необходимо за отклоняване на стрелката до 90% от пълния обхват на скалата непосредствено след отстраняване на напълно засенчващия фотоелектрическата клетка филтър, трябва да е между 0,9 и 1,1 секунди.

3.7.2. Затихването на електрическата измервателна верига трябва да е такова, че първоначалното отклонение над окончателното устойчиво показание след каквото и да било моментно колебание на измерваната величина (например, на калибровъчния филтър) да не превишава 4% от окончателното показание в единици по линейната скала.

3.7.3. Времето за реагиране на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност в резултат на физичните явления в димната камера представлява времето между момента на постъпване на газа в измервателния уред и момента на пълното запълване на димната камера; това време не трябва да превишава 0,4 секунди.

3.7.4. Настоящите разпоредби се отнасят единствено за уреди за измерване на коефициента на непрозрачност, които се използват за измерване на непрозрачността в условия на свободно ускорение.

3.8. Налягане на измервания газ и продухващия въздух

3.8.1. Налягането на отработения газ в димната камера не трябва да се различава с повече от 75 мм воден стълб от атмосферното налягане.

3.8.2. Колебанията в налягането на измервания газ и на продухващия въздух не трябва да причиняват изменения на стойността на коефициента на поглъщане, по-големи от $0,05 \text{ m}^{-1}$ при газ с коефициент на поглъщане $1,7 \text{ m}^{-1}$.

3.8.3. Уредът за измерване на коефициента на непрозрачност трябва да е оборудван с подходящи устройства за измерване на налягането в димната камера.

3.8.4. Пределните стойности за налягането на газа и на продухващия въздух в димната камера се посочват от производителя на апаратурата.

3.9. Температура на измервания газ

3.9.1. Във всяка точка от димната камера температурата на газа в момента на измерването трябва да бъде между $70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и максималната температура, посочена от производителя на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност, така че снетите в този температурен диапазон показания да не се изменят с повече от $0,1 \text{ m}^{-1}$, когато камерата е запълнена с газ с коефициент на поглъщане $1,7 \text{ m}^{-1}$.

3.9.2. Уредът за измерване на коефициента на непрозрачност трябва да бъде оборудван с подходящи устройства за измерване на температурата в димната камера.

4. ДЕЙСТВИТЕЛНА ДЪЛЖИНА „L” НА УРЕДА ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА НЕПРОЗРАЧНОСТ

4.1. Общи положения

4.1.1. При някои типове уреди за измерване на коефициента на непрозрачност газът между светлинния източник и фотоелектрическата клетка или между прозрачните части, които предпазват източника и фотоелемента, се характеризира с непостоянна непрозрачност. В такива случаи действителната дължина L се явява дължината на газов стълб с еднородна непрозрачност, който предизвиква същото поглъщане на

светлина, както поглъщането, наблюдавано при нормално въвеждане на газа в уреда за измерване на коефициента на непрозрачност.

4.1.2. Действителната дължина на траекторията на светлинните лъчи се получава чрез сравняване на показаниято N на нормално работещия уред за измерване на коефициента на непрозрачност с показаниято N_0 , получено на така регулиран уред, че изпитвателният газ запълва точно определена дължина L_0 .

4.1.3. Необходимо е да се снемат бързо следващи едно след друго сравнителни показания, за да се определи корекцията във връзка с изместването на нулата.

4.2. Метод за оценка на L

4.2.1. Изпитвателният газ е отработен газ с постоянна непрозрачност или светлопоглъщащ газ с гравиметрична плътност, сходна на плътността на отработения газ.

4.2.2. Извършва се прецизно определяне на стълб с дължина L_0 от уреда за измерване на коефициента на непрозрачност, който може да бъде запълнен равномерно с изпитвателните газове, и чиито основи са приблизително перпендикулярни на направлението на светлинните лъчи. Тази дължина L_0 трябва да е близка до предполагаемата действителна дължина на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност.

4.2.3. Измерва се средната температура на изпитвателния газ в димната камера.

4.2.4. Ако е необходимо, с цел намаляване на колебанията на газовия поток, върху пробоотборната тръба и възможно най-близо до пробоотборната сонда, може да се монтира неголямо разширително коляно с достатъчна вместимост. Може да се монтира и охлаждащо устройство. Добавянето на разширителното коляно и на охлаждащото устройство не трябва да влияе забележимо върху състава на отработения газ.

4.2.5. Изпитването за определяне на действителната дължина се състои в редуващо се пропускане на проба от изпитвателния газ през нормално работещия уред за измерване на коефициента на непрозрачност и през същия уред, регулиран в съответствие с точка 4.1.2.

4.2.5.1. В хода на изпитването се извършва непрекъснато отчитане на показанията на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност с помощта на регистриращо устройство, чието време за реагиране е равно на или по-малко от времето за реагиране на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност.

4.2.5.2. При нормално работещ уред за измерване на коефициента на непрозрачност показаниято за непрозрачност по линейната скала се обозначава с N , а показаниято за средната температура на газа по скалата на Келвин – с T .

4.2.5.3. Когато със същия изпитвателен газ е запълнена предварително известната дължина L_0 , показанието за непрозрачността по линейната скала се обозначава с N_0 , а показанието за средната температура на газа по скалата на Келвин – с T_0 .

4.2.6. Действителната дължина е равна на :

$$L = L_0 \cdot \frac{T}{T_0} \cdot \frac{\log\left(1 - \frac{N}{100}\right)}{\log\left(1 - \frac{N_0}{100}\right)}$$

4.2.7. Изпитването се повтаря най-малко с четири изпитвателни газа, като получените показания трябва да са разпределени равномерно върху линейната скала между точките 20 и 80.

4.2.8. За действителна дължина L на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност се приема средноаритметичната стойност от действителните дължини, получени по отношение на всеки изпитвателен газ в съответствие с точка 4.6.

ПРИЛОЖЕНИЕ VIII

ИНСТАЛИРАНЕ И РАБОТА С УРЕДА ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА НЕПРОЗРАЧНОСТ

1. ПРИЛОЖНО ПОЛЕ

Настоящото приложение определя начините за инсталиране и работа с уредите за измерване на коефициента на непрозрачност, които са предназначени за провеждане на изпитванията, описани в Приложения III и IV.

2. ПРОБООТБОРЕН УРЕД ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА НЕПРОЗРАЧНОСТ

2.1. Инсталиране за изпитванията в постоянен режим

2.1.1. Съотношението между площта на напречното сечение на пробоотборната сонда и площта на напречното сечение на изпускателната тръба не трябва да е по-малко от 0,05. Противоналягането, измерено в изпускателната тръба на входа на сондата, не трябва да е по-голямо от 75 мм воден стълб.

2.1.2. Сондата представлява тръба с отворен край, ориентиран напред по направлението на оста на изпускателната тръба или на удължението на изпускателната тръба, ако е необходима такава. Сондата се разполага в сечение, където разпределението на дима е приблизително равномерно. За да се постигне това, сондата трябва да се постави възможно най-близо до края на изпускателната тръба или, ако е необходимо, до удължението на изпускателната тръба, така че, ако D е диаметърът на изпускателната тръба в нейния край, краят на сондата да попада в праволинеен участък с дължина най-малко $6 D$ пред пробоотборната точка и $3 D$ след същата. При наличие на удължаваща тръба трябва да се избягва проникването на въздух в съединителния участък.

2.1.3. Налягането в изпускателната тръба и характеристиките на спада на налягането в пробоотборната тръба трябва да са такива, че сондата да може да отбира проба, която в значителна степен е еквивалентна на пробата, която би била получена при изокINETИЧЕН пробоотбор.

2.1.4. Ако е необходимо, с цел намаляване на колебанията на газовия поток, върху пробоотборната тръба и възможно най-близо до пробоотборната сонда може да се монтира неголямо разширително коляно с достатъчна вместимост. Може да се монтира и охлаждащо устройство. Конструкцията на разширителното коляно и на

охлаждащото устройство не трябва да влияе забележимо върху състава на отработения газ.

2.1.5. В изпускателната тръба, на разстояние най-малко $3 D$ след пробоотборната сонда, може да се разположи дроселна клапа или друго устройство за повишаване на налягането при вземането на пробите.

2.1.6. Съединителните тръби между сондата, охлаждащото устройство, разширителното коляно (ако е необходимо) и уреда за измерване на коефициента на непрозрачност трябва да бъдат с възможно най-малка дължина и същевременно да отговарят на изискванията по отношение на налягането и температурата, предвидени в точки 3.8 и 3.9 от Приложение VII. Тръбата е наклонена нагоре спрямо пробоотборната точка към уреда за измерване на коефициента на непрозрачност и не трябва да съдържа резки извивки, в които може да настъпи струпване на сажди. Пред уреда за измерване на коефициента на непрозрачност се монтира обходен вентил, ако такъв не е включен в конструкцията на уреда.

2.1.7. В хода на изпитването се извършва проверка, дали са спазени изискванията по точка 3.8 от Приложение VII по отношение на налягането и изискванията по точка 3.9 от същото приложение по отношение на температурата в измервателната камера.

2.2. Инсталиране за изпитвания при свободно ускорение

2.2.1. Съотношението между площта на напречното сечение на пробоотборната сонда и площта на напречното сечение на изпускателната тръба трябва да е най-малко 0,05. Противоналягането, измерено в изпускателната тръба на входа на сондата, не трябва да надвишава 75 мм воден стълб.

2.2.2. Сондата представлява тръба с отворен край, ориентиран напред по направлението на оста на изпускателната тръба или на удължението на изпускателната тръба, ако е необходимо такава. Сондата трябва да се разположи в сечение, където разпределението на дима е приблизително равномерно. За да се постигне това, сондата трябва да се постави възможно най-близо до края на изпускателната тръба или, ако е необходимо, до удължението на изпускателната тръба, така че, ако D е диаметърът на изпускателната тръба в нейния край, краят на сондата да попада в праволинеен участък с дължина най-малко $6 D$ пред пробоотборната точка и $3 D$ след същата. Ако се използва удължаваща тръба, трябва да се избягва проникването на въздух в съединителния участък.

2.2.3. Системата за вземане на проби трябва да бъде такава, че при всички обороти на двигателя налягането на пробата върху уреда за измерване на коефициента на непрозрачност да попада в границите, посочени в точка 3.8.2 от Приложение VII. Това може да се провери чрез измерване на налягането на пробата при работа на двигателя на празен ход и при максимални обороти без натоварване. В зависимост от характеристиките на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност, контролът на налягането на пробата може да се осъществява с помощта на

фиксиран ограничител или на дроселна клапа в изпускателната тръба или в нейното удължение. Независимо от използвания метод, противоналягането, измерено в изпускателната тръба на входа на сондата, не трябва да надвишава 75 мм воден стълб.

2.2.4. Тръбите за свързване към уреда за измерване на коефициента на непрозрачност трябва да бъдат с възможно най-малка дължина. Тръбата е наклонена нагоре спрямо пробоотборната точка към уреда за измерване на коефициента на непрозрачност и не трябва да съдържа резки извивки, в които може да настъпи струпване на сажди. Пред уреда за измерване на коефициента на непрозрачност може да се монтира обходен вентил за изолиране на уреда от потока на отработени газове в периодите между извършването на измерванията.

3. УРЕД ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА НЕПРОЗРАЧНОСТ, РАБОТЕЩ В РЕЖИМ НА ПЪЛЕН ПОТОК

Единствените общи предпазни мерки, които трябва да се съблюдават по време на изпитванията в постоянен режим или в режим със свободно ускорение, са, както следва:

3.1. Участъците на свързване по съединителните тръби между изпускателната тръба и уреда за измерване на коефициента на непрозрачност не трябва да допускат проникването на външен въздух.

3.2. Свързващите тръбите към уреда за измерване на коефициента на непрозрачност трябва да бъдат с възможно най-малка дължина, като при пробоотборните уреди за измерване на коефициента на непрозрачност. Тръбната система между изпускателната тръба и уреда за измерване на коефициента на непрозрачност трябва да бъде наклонена нагоре и не трябва да съдържа резки извивки, в които може да настъпи струпване на сажди. Пред уреда за измерване на коефициента на непрозрачност може да се монтира обходен вентил за изолиране на уреда от потока на отработени газове в периодите между извършването на измерванията.

3.3. Може да е необходима охлаждаща система пред уреда за измерване на коефициента на непрозрачност.

ПРИЛОЖЕНИЕ IX

ПРИМЕР ЗА ОФОРМЛЕНИЕ НА СИМВОЛА ЗА КОРИГИРАНИЯ
КОЕФИЦИЕНТ НА ПОГЛЪЩАНЕ

Минимални размери $b = 5,6$ мм

Посоченият по-горе символ показва, че коригираният коефициент на поглъщане е $1,30 \text{ m}^{-1}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ X

Наименование на административния орган

ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ УДОСТОВЕРЕНИЕТО ЗА ТИПОВО ОДОБРЕНИЕ НА ЕИО
ПО ОТНОШЕНИЕ НА ЕМИСИЯТА НА ГАЗОВИ ЗАМЪРСИТЕЛИ ОТ
ДИЗЕЛОВИ ДВИГАТЕЛИ

(Член 4, параграф 2 и член 10 от Директива на Съвета от 6 февруари 1970 г. за сближаване на законодателството на държавите-членки относно типовото одобрение на моторните превозни средства и техните ремаркета)

Номер на типовото одобрение на ЕИО^a

.....

Регистрационен номер^a.....

1. Търговско наименование или марка на превозното средство
.....

2. Тип на превозното средство

3. Наименование и адрес на производителя
.....

4. Ако е необходимо, наименование и адрес на представителя на производителя
.....
.....

5. Нива на емисиите

5.1. В постоянни режими

| Обороти на двигателя (об./мин.) | Номинален дебит G (литра/секунда) | Пределни стойности на поглъщане (m ⁻¹) | Измерени стойности на поглъщане (m ⁻¹) |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |

5.2. В режими на свободно ускорение

5.2.1. Измерена стойност на коефициента на поглъщане m⁻¹

5.2.2. Коригирана стойност на коефициента на поглъщане m⁻¹

6. Марка и тип на уреда за измерване на коефициента на непрозрачност
.....

7. Дата на представяне на двигателя за изпитвания за одобрение
.....

8. Техническа служба, провела изпитването за одобрение
.....

.....
.....
9. Дата на протокола за изпитването, издаден от техническата служба
.....

10. Номер на протокола за изпитването, издаден от техническата служба
.....

11. Издава се/отказва се^a одобрение

12. Местоположение на маркировката за одобрение върху превозното средство
.....
.....

13. _____ Място

14. _____ Дата

..

15. _____ Подпис

16. Към настоящото уведомление се прилагат следните документи, върху които е обозначен посоченият по-горе номер на одобрението:

1 надлежно попълнен екземпляр от Приложение II, заедно с посочените чертежи и диаграми;

..... фотоснимка (и) на двигателя

_____ ^a Ненужното се зачерква.