



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

ДИЗЕЛИ СУДОВЫЕ, ТЕПЛОВОЗНЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ

**ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ  
С ОТРАБОТАВШИМИ ГАЗАМИ**

НОРМЫ И МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**ГОСТ 24585-81**

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

**РАЗРАБОТАН Министерством тяжелого и транспортного машиностроения**

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

**В. И. Смайлис, канд. техн. наук; В. М. Куроv; А. Д. Вышкин, А. С. Матковский**

**ВНЕСЕН Министерством тяжелого и транспортного машиностроения**

**Зам. министра Е. С. Матвеев**

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕN В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 9 февраля 1981 г. № 557**

Дизели судовые, тепловозные и промышленные

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ  
С ОТРАБОТАВШИМИ ГАЗАМИ

Нормы и методы определения

Marine, locomotive and commercial diesels. Emission of harmful substances with exhaust gases. Permissible values and measuring methods

ОКП 31 2000

ГОСТ  
24585-81

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 9 февраля 1981 г. № 557 срок действия установлен

с 01.01. 1986 г.  
до 01.01. 1991 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на судовые, тепловозные и промышленные дизели и устанавливает нормы и методы определения выбросов вредных веществ с отработавшими газами при стендовых испытаниях дизелей.

Стандарт не распространяется на дизели, находящиеся в эксплуатации.

## 1. НОРМЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

1.1. Устанавливается следующая номенклатура нормируемых параметров выбросов вредных веществ с отработавшими газами дизелей:

удельный выброс окислов азота  $e_{NO_x}$ ;

удельный выброс окиси углерода  $e_{CO}$ ;

выброс окислов азота на 1 кг расхода топлива  $e'_{NO_x}$ ;

выброс окиси углерода на 1 кг расхода топлива  $e'_{CO}$ .

Пояснения терминов приведены в справочном приложении 1.

1.2. Нормы выбросов вредных веществ с отработавшими газами в зависимости от среднего эффективного давления и удельного эффективного расхода топлива при номинальной мощности на любом установленном режиме работы дизеля приведены в табл. 1.



Таблица 1

Среднее эффективное давление дизеля на режиме испытаний, МПа	Удельный расход топлива по ГОСТ 4393—74, г/(кВт·ч)	Нормы выбросов, не более			
		$e_{NO_x}$ доп	$e_{CO}$ доп	$e'_{NO_x}$ доп	$e'_{CO}$ доп
		г/(кВт·ч)	г/кг топлива		
≤0,3	—	—	—	120	50
>0,3	До 214	29	10	—	—
	Св. 214 до 226	25	—	—	—
•	• 226 • 238	21	—	—	—
•	• 238 • 252	17	—	—	—
•	• 252 • 268	14	—	—	—
•	• 268	11	—	—	—

Допускается, по согласованию с базовой организацией по стандартизации, для дизелей, поставленных на производство до 1 января 1980 г., нормы выбросов вредных веществ, указанные в табл. 1, увеличивать до 20%.

## 2. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### 2.1. Условия проведения измерений

2.1.1. Измерения выбросов вредных веществ с отработавшими газами судовых, тепловозных и промышленных дизелей следует проводить во время периодических испытаний по ГОСТ 10448—80.

2.1.2. Измерения параметров выбросов вредных веществ с отработавшими газами следует проводить в соответствии с инструкцией предприятия — изготовителя дизеля, утвержденной в установленном порядке.

2.1.3. Комплектность дизеля при испытаниях — по ГОСТ 4393—74.

2.1.4. Условия проведения испытаний при измерениях выбросов вредных веществ с отработавшими газами, оборудование испытательного стенда, режимы испытаний, номенклатура измеряемых параметров, методы измерения и оформление результатов испытаний — по ГОСТ 10448—80.

2.2. Определяемые параметры и оборудование испытательного стенда

2.2.1. При измерении выбросов вредных веществ с отработавшими газами определяемые параметры (кроме перечисленных в ГОСТ 10448—80), их обозначения, единицы измерения, а также погрешность измерения или расчета должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Назначение параметра	Обозначение параметра	Предельно допускаемая погрешность измерения или расчета параметров, %
Концентрация окислов азота в отработавших газах, %	$C_{NO_x}$	$\pm 10$
Концентрация окиси углерода в отработавших газах, %	$C_{CO}$	$\pm 10$
Удельный выброс окислов азота, г/(кВт·ч)	$e_{NO_x}$	$\pm 12$
Удельный выброс окиси углерода, г/(кВт·ч)	$e_{CO}$	$\pm 12$
Выброс окислов азота на 1 кг топлива, г/кг топлива	$e'_{NO_x}$	$\pm 12$
Выброс окиси углерода на 1 кг топлива, г/кг топлива	$e'_{CO}$	$\pm 12$

2.2.2. Испытательный стенд должен быть оборудован газоотборным зондом и газоанализатором для измерения концентрации окислов азота и окиси углерода в отработавших газах, а также устройством для измерения расхода воздуха дизеля.

Газоотборный зонд и газоанализаторы должны соответствовать требованиям, указанным в обязательном приложении 2.

### 2.3. Проведение измерений

2.3.1. Режимы испытаний, на которых следует проводить измерения выбросов вредных веществ с отработавшими газами, устанавливает предприятие — изготовитель дизеля. Общее число режимов испытаний должно быть не менее 20 и оно должно равномерно охватывать всю область эксплуатационных режимов работы дизеля, соответствующую его назначению, включая обязательные режимы испытаний по ГОСТ 10448—80.

2.3.2. Перед началом измерений газоанализаторы следует прогреть и проверить по образцовым газовым смесям в соответствии с инструкцией предприятия — изготовителя газоанализаторов.

2.3.3. Отсчет показаний газоанализаторов следует проводить на каждом режиме три раза с интервалом в 1 мин, причем первый отсчет следует проводить не ранее чем через 2 мин после установления температурного состояния дизеля на режиме испытаний. Результаты трех отсчетов не должны отличаться друг от друга более чем на 10 %.

За результат измерений принимают среднеарифметическое значение трех отсчетов.

### 2.4. Обработка результатов измерений

2.4.1. Удельный выброс окислов азота  $e_{\text{NO}_x}$  и окиси углерода  $e_{\text{CO}}$  следует вычислять по формулам:

$$e_{\text{NO}_x} = \frac{5,72 \cdot 10^4 C_{\text{NO}_x} (G_{\text{air}} - 0,000974 G_f)}{P_e}, \quad (1)$$

$$e_{\text{CO}} = \frac{3,48 \cdot 10^4 C_{\text{CO}} (G_{\text{air}} - 0,000974 G_f)}{P_e}, \quad (2)$$

где  $G_{\text{air}}$  — расход воздуха, кг/с;

$G_f$  — расход топлива, г/с;

$P_e$  — эффективная мощность дизеля на режиме испытаний, кВт.

2.4.2. Выброс окислов азота на 1 кг топлива  $e'_{\text{NO}_x}$  и окиси углерода  $e'_{\text{CO}}$  следует вычислять по формулам:

$$e'_{\text{NO}_x} = 5,72 \cdot 10^7 C_{\text{NO}_x} \left( \frac{G_{\text{air}}}{G_f} - 0,000974 \right), \quad (3)$$

$$e'_{\text{CO}} = 3,48 \cdot 10^7 C_{\text{CO}} \left( \frac{G_{\text{air}}}{G_f} - 0,000974 \right). \quad (4)$$

2.4.3. В протокол испытаний, кроме данных, указанных в п. 2.2.1, дополнительно следует занести:

тип и марку газоанализатора для измерения концентрации окислов азота и окиси углерода;

концентрацию определяемых компонентов в образцовых газовых смесях;

результаты проверки газоанализаторов по образцовым газовым смесям;

измеренные и вычисленные параметры вредных выбросов на каждом режиме испытаний, указанные в табл. 2.

2.4.4. Дизель соответствует требованиям настоящего стандарта, если вычисленные по результатам измерений параметры выбросов вредных веществ с отработавшими газами ( $e_{\text{NO}_x}$ ,  $e_{\text{CO}}$ ,  $e'_{\text{NO}_x}$ ,  $e'_{\text{CO}}$ ) не превышают норм, указанных в п. 1.2.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Оборудование испытательного стенда и организация рабочего места при испытаниях должны соответствовать требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003—74 и ГОСТ 12.3.002—75.

3.2. На каждом испытательном стенде, оборудованном газоанализаторами, должна находиться инструкция по технике безопасности, утвержденная в установленном порядке, с которой персо-

нал, обслуживающий испытательный стенд, должен быть ознакомлен.

3.3. Воздух рабочей зоны стендового помещения должен соответствовать ГОСТ 12.1.005—75.

3.4. Уровни шума и вибрации на рабочих местах стендового помещения должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003—76 и ГОСТ 12.1.012—78.

3.5. Персонал, обслуживающий испытательный стенд, должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты органов слуха по ГОСТ 12.4.051—78.

---

## Пояснения терминов, используемых в настоящем стандарте

Термин	Пояснение
<b>Отработавшие газы</b>	Смесь газообразных продуктов полного сгорания топлива, избыточного воздуха и различных микропримесей (как газообразных, так и в виде жидких и твердых частиц), поступающая из цилиндров дизеля в его выпускную систему
<b>Сухие отработавшие газы</b>	Отработавшие газы, из которых удалена основная часть воды, образовавшейся при сгорании водорода топлива
<b>Окислы азота</b>	Смесь различных окислов азота, кроме окиси $\text{NO}_2$ , образовавшихся в цилиндре дизеля в процессе сгорания
<b>Концентрация окиси углерода в отработавших газах</b>	Объемная доля окиси углерода в сухих отработавших газах
<b>Концентрация окислов азота в отработавших газах</b>	Объемная доля в сухих отработавших газах окислов азота, которую они занимали бы, если бы все окислы вида $\text{N}_2\text{O}_y$ разложились на эквивалентное количество окислов вида $\text{NO}_x$
<b>Выброс вредного вещества на 1 кг топлива</b>	Масса вредного вещества, содержащаяся в отработавших газах, полученных при сжигании в дизеле на режиме испытаний 1 кг топлива
<b>Удельный выброс вредного вещества</b>	Масса вредного вещества, содержащаяся в отработавших газах, приходящаяся на 1 кВт·ч эффективной работы дизеля на режиме испытаний
<b>Норма предельно допускаемых выбросов вредных веществ</b>	Значения параметров выбросов вредных веществ с отработавшими газами, при превышении которых дизель следует считать не соответствующим требованиям настоящего стандарта
<b>Газоотборный зонд</b>	Устройство, размещаемое внутри выпускной трубы стендса, с помощью которого производится отбор отработавших газов для их анализа
<b>Газоанализатор</b>	Прибор для непосредственного измерения концентрации окиси углерода или окислов азота в пробе отработавших газов
<b>Образцовая газовая смесь</b>	Газовая смесь, предназначенная для проверки показаний газоанализатора, имеющая в своем составе известную концентрацию окиси углерода или окислов азота

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**Обязательное**

**ТРЕБОВАНИЯ К ГАЗООТБОРНОМУ ЗОНДУ И ГАЗОАНАЛИЗАТОРАМ**

1. Газоотборный зонд следует располагать в выпускной трубе стенда на расстоянии не менее шести ее диаметров от присоединительного фланца выпускного коллектора дизеля.

2. Проходные сечения газоотборного зонда и газоподводящей трубы газоанализаторов должны быть достаточными для обеспечения нормальной работы газоанализаторов на любом режиме испытаний.

3. Конструкция, материал и температурный режим газоотборного зонда и газоподводящей трубы должны быть такими, чтобы исключить изменение химического состава отбираемого газа в процессе отбора из-за газообразования, конденсации или подсоса воздуха.

4. Система отбора и подготовки проб газоанализаторов должна обеспечивать их нормальную непрерывную работу в течение не менее 8 ч при следующих изменениях параметров газа у входного отверстия газоотборного зонда:

от 1 кПа (разрежение) до 20 кПа — избыточного давления;

от 350 К до 1050 К — температуры;

от 0,02 кг до 0,10 кг на 1 кг сухого газа — влагосодержания;

от 0,05 г до 2,0 г на 1 кг газа — твердого фильтрата.

5. Запаздывание показаний газоанализаторов, подключенных к системе газоотбора, не должно превышать 3 с.

6. Газоанализаторы должны иметь самопищущие и показывающие устройства, шкалы которых должны быть градуированы в процентах объемной доли измеряемого компонента. Измеряемым компонентом газоанализатора окислов азота должна быть сумма всех окислов азота, кроме закиси  $N_2O$ , выраженная через эквивалентную объемную долю окислов вида  $NO_x$ .

7. Газоанализатор окиси углерода должен обеспечивать надежное измерение концентрации окиси углерода в диапазоне от 0,01 до 0,50%. Разбивка диапазона измерения на поддиапазоны и основная погрешность измерения в поддиапазонах должны иметь такое сочетание, чтобы точность измерения концентрации окиси углерода в пределах от 0,02 до 0,25% была не хуже указанной в п. 2.2.1.

8. Газоанализатор окислов азота должен обеспечивать надежное измерение концентрации в диапазоне от 0,01 до 0,50% по эквиваленту  $NO_x$  при любом составе индивидуальных окислов. Разбивка диапазона измерения на поддиапазоны и основная погрешность измерения в поддиапазонах должны иметь такое сочетание, чтобы точность измерения концентрации окислов азота в пределах от 0,02 до 0,40% была не хуже указанной в п. 2.2.1.

9. Газоанализаторы должны быть снабжены комплектом технической документации и запасом образцовых газовых смесей.

10. В комплект технической документации каждого газоанализатора должны входить:

паспорт газоанализатора;

инструкция по эксплуатации газоанализатора;

действующее свидетельство о метрологической аттестации газоанализатора;

методика поверки газоанализатора, разработанная предприятием—изготовителем;

паспорт образцовых газовых смесей.

11. Образцовые газовые смеси должны поставляться в количестве не менее одной для каждого поддиапазона измерения. Они должны содержать измеряемый компонент с концентрацией 0,5—0,7 от верхнего предела шкалы данного поддиапазона измерения, с предельно допускаемой погрешностью не более  $\pm 2\%$ .

Редактор *И. М. Уварова*  
Технический редактор *Л. Б. Семенова*  
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в наб. 20.02.81 Подп. к печ. 13.05.81 0,625 п. л. 0,50 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 305