

ГОСТ 10448—80

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

**ДИЗЕЛИ СУДОВЫЕ,  
ТЕПЛОВОЗНЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ**

**ПРИЕМКА. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

Издание официальное

БЗ 7—2003

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й   С Т А Н Д А Р Т****ДИЗЕЛИ СУДОВЫЕ, ТЕПЛОВОЗНЫЕ  
И ПРОМЫШЛЕННЫЕ****Приемка. Методы испытаний**

Marine, locomotive and commercial diesels.  
Acceptance. Test methods

**ГОСТ  
10448—80**

МКС 47.020.20  
ОКП 31 2000

**Дата введения 01.01.81**

Настоящий стандарт распространяется на судовые, тепловозные, промышленные дизели и устанавливает правила приемки и методы испытаний дизелей серийного производства.

Стандарт не распространяется на автомобильные, тракторные и комбайновые дизели.

Термины и пояснения приведены в приложении 1.

**(Измененная редакция, Изм. № 4).**

**1. ПРИЕМКА****1.1. Общие положения**

1.1.1. Порядок проведения испытаний дизелей должен соответствовать требованиям ГОСТ 15.001\*.

Испытания дизелей должны проводиться на стенде предприятия-изготовителя или на месте установки дизеля (по согласованию между предприятием-изготовителем и заказчиком).

1.1.2. Дизели должны подвергаться следующим видам испытаний:

приемосдаточным;

периодическим.

1.1.3. Для каждого вида испытаний разрабатывают программу испытаний.

Программу разрабатывает предприятие-изготовитель и согласовывает с заказчиком и органами государственного надзора.

Примерное содержание программы дано в приложении 2.

1.1.4. Устанавливаются следующие группы дизелей:

I — дизели с не контролируемым в условиях эксплуатации рабочим режимом, с частотой вращения коленчатого вала более  $30 \text{ с}^{-1}$  (1800 об/мин);

II — дизели без наддува, с частотой вращения коленчатого вала от  $25 \text{ с}^{-1}$  (1500 об/мин) и более;

III — дизели с наддувом, с частотой вращения коленчатого вала от  $25 \text{ с}^{-1}$  (1500 об/мин) и более;

IV — дизели с частотой вращения коленчатого вала от  $4\frac{1}{6} \text{ с}^{-1}$  (250 об/мин) до  $25 \text{ с}^{-1}$  (1500 об/мин);

V — дизели с частотой вращения коленчатого вала менее  $4\frac{1}{6} \text{ с}^{-1}$  (250 об/мин).

**П р и м е ч а н и я:**

1. Модификации дизелей с частотой вращения коленчатого вала, отличающейся от частоты вращения базовой модификации, относятся к группе дизелей базовой модификации.

2. Частота вращения указана на режиме номинальной (полной) мощности.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.201—2000 (здесь и далее).

## С. 2 ГОСТ 10448—80

1.1.5. Измеряемые параметры дизелей при испытаниях всех видов в зависимости от группы дизеля должны соответствовать указанным в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

| Измеряемые параметры   | Группа дизелей |    |     |    |   |
|--|----------------|----|-----|----|---|
|  | I              | II | III | IV | V |
| 1. Атмосферное давление  | +              | +  | +   | +  | + |
| 2. Температура воздуха на входе в дизель или агрегат наддува (температура окружающей среды)  | +              | +  | +   | +  | + |
| 3. Влажность окружающей среды  | +              | +  | +   | +  | + |
| 4. Крутящий момент дизеля на валу отбора мощности  | +              | +  | +   | +  | + |
| 5. Частота вращения  | +              | +  | +   | +  | + |
| 6. Положение рейки топливного насоса или регулятора  | +              | +  | +   | +  | + |
| 7. Расход топлива  | +              | +  | +   | +  | + |
| 8. Давление воздуха на входе в дизель или компрессор   |                | +  | +   | +  | + |
| 9. Давление наддувочного воздуха после компрессора   |                |    | +   | +  | + |
| 10. Давление наддувочного воздуха после каждого охладителя   |                |    | +   | +  | + |
| 11. Давление выпускных газов на входе в турбокомпрессор или другие системы наддува, работающие на выпускных газах                                |                |    | +   | +  | + |
| 12. Давление отработавшего газа в выходном патрубке  |                | +  | +   | +  | + |
| 13. Максимальное давление сгорания   |                |    |     | +  | + |
| 14. Давление в конце сжатия  |                |    |     |    | + |
| 15. Среднее индикаторное давление  |                |    |     |    | + |
| 16. Давление смазочного масла  | +              | +  | +   | +  | + |
| 17. Давление смазочного масла в отдельных цепях (турбокомпрессор, охлаждение поршня и т. д.)   |                |    |     | +  | + |
| 18. Давление смазочного масла до и после фильтров и охладителей  |                |    |     | +  | + |
| 19. Давление топлива   |                |    |     | +  | + |
| 20. Давление охлаждающей жидкости в отдельных цепях  |                |    |     | +  | + |
| 21. Температура воздуха после турбокомпрессора (нагнетателя)   |                |    |     | +  | + |
| 22. Температура наддувочного воздуха после охладителя  |                |    | +   | +  | + |
| 23. Температура выпускного газа на выходе из цилиндра (блока)  |                |    | +   | +  | + |
| 24. Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор или другие системы наддува, работающие на выпускных газах                             |                |    | +   | +  | + |
| 25. Температура отработавшего газа в выходном патрубке или за турбокомпрессором или за другими системами наддува, работающими на выпускных газах |                | +  | +   | +  | + |
| 26. Температура охлаждающей жидкости на входе и выходе из дизеля (цилиндра)  | +              | +  | +   | +  | + |
| 27. Температура охлаждающей жидкости в отдельных цепях   |                |    |     | +  | + |
| 28. Температура вторичной охлаждающей жидкости на входе и выходе из охладителя   |                |    |     | +  | + |
| 29. Температура охлаждающей жидкости на входе и выходе из охладителя наддувочного воздуха  |                |    | +   | +  | + |
| 30. Температура смазочного масла на входе и (или) выходе из дизеля   |                |    | +   | +  | + |
| 31. Температура топлива  |                |    |     | +  | + |

Продолжение табл. 1

| Измеряемые параметры  | Группа дизелей |    |     |    |   |
|---|----------------|----|-----|----|---|
|   | I              | II | III | IV | V |
| 32. Расход смазочного масла цилиндрического (при наличии отдельной смазки цилиндров)  |                |    |     |    | + |
| 33. Частота вращения ротора турбокомпрессора  |                |    | +   | +  | + |
| 34. Вязкость топлива при работе на тяжелом топливе                                    |                |    |     | +  | + |
| 35. Натуральный показатель ослабления светового потока или условные единицы БОШ (FSN) | +              | +  | +   | +  | + |
| 36. Удельный выброс вредного вещества   | +              | +  | +   | +  | + |

**П р и м е ч а н и я:**

1. Знаком «+» указана необходимость измерения параметра.
2. Измерения параметров по пп. 6, 8, 9 или 10, 11—15, 17—29, 31—34 производят, если это предусмотрено конструкцией дизеля.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).**

1.1.6. Дизели, которые имеют встроенные механизмы для передачи мощности (гидравлические и зубчатые передачи, реверсивные муфты и др.) или встроенные электрогенераторы, необходимо испытывать в комплекте с ними.

1.1.7. Проверка систем аварийно-предупредительной сигнализации и защиты, дистанционного автоматизированного управления, автоматического регулирования температуры, пусковой, реверсивной и топливной (при переключении с одного вида топлива на другой, если это предусмотрено конструкцией дизеля), должна производиться только в том случае, если комплектующие изделия систем монтируются на дизеле предприятием — изготовителем дизеля. В остальных случаях проверке совместно со стендовыми устройствами подлежат те части систем, которые смонтированы на дизеле.

Объем проверяемых параметров систем дизеля устанавливают в программе испытаний.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).****1.2. Приемосдаточные испытания**

1.2.1. Приемосдаточным испытаниям должен подвергаться каждый дизель с целью проверки качества изготовления, сборки, регулировки и контроля основных параметров, установленных техническими условиями.

**П р и м е ч а н и е.** Допускается проводить приемосдаточные испытания дизелей выборочно от партии. Размер партии и объем выборки устанавливают в технических условиях на дизели конкретного типа.

1.2.2. На приемосдаточные испытания предъявляют дизель, прошедший обкатку и регулировку в соответствии с программой.

1.2.3. Приемосдаточные испытания должны включать:

- а) измерения параметров в соответствии с табл. 1;
- б) определения:

отклонения от среднего значения температуры газов на выпуске и максимального давления сгорания;

направления вращения по ГОСТ 22836;

в) проверки (при наличии на дизеле):

предельного выключателя (защиты по предельной частоте вращения) на соответствие требованиям ГОСТ 10150;

системы автоматического регулирования скорости на соответствие требованиям ГОСТ 10511;

системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты на соответствие ГОСТ 11928;

системы дистанционного автоматизированного управления на соответствие ГОСТ 18174;

системы пуска при фактических атмосферных условиях;

системы реверса дизеля на соответствие требованиям технических условий на дизели конкретного типа;

устройств, обеспечивающих автоматическое ограничение нагрузки дизеля, а также сигнализации о перегрузке при различных режимах в рабочем диапазоне частоты вращения.

В технически обоснованных случаях допускается сокращение объема проверок дизелей.

## С. 4 ГОСТ 10448—80

1.2.4. Обязательными режимами при испытаниях являются:  
холостой ход;  
нагрузки 25 % (для главных судовых и тепловозных дизелей), 50 и 75 % от номинальной мощности;  
режим максимального крутящего момента (для тепловозных дизелей);  
номинальная или полная мощность;  
максимальная мощность (если предусмотрено техническими условиями на дизели конкретного типа);  
минимально устойчивая частота вращения коленчатого вала;  
задний ход (для главных судовых дизелей реверсивных и с реверсивно-редукторной передачей).  
Для дизелей, выпускаемых по лицензиям, режимы испытаний устанавливаются с учетом лицензионных документов.

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

1.2.5. В конце приемосдаточных испытаний производят проверку состояния сборочных единиц и деталей дизеля путем осмотра в объеме, установленном программой испытаний.

1.2.6. После осмотра, если он сопровождается разборкой, дизель должен быть подвергнут проверке по сокращенной по времени и объему программе.

Дизели, транспортируемые потребителю в разобранном состоянии, допускается не подвергать повторной проверке на стенде предприятия-изготовителя, если их детали и сборочные единицы не требуют замены.

1.2.7. Для дизелей со стабильными результатами испытаний допускается проводить сокращенные приемосдаточные испытания.

### **1.3. Периодические испытания**

1.3.1. Периодическим испытаниям следует подвергать отдельные образцы дизелей с целью контроля;

соответствия основных параметров дизелей, находящихся в производстве, требованиям технических условий;

стабильности качества изготовления дизелей.

1.3.2. Периодические испытания должны включать:

измерения и проверки, предусмотренные программой приемосдаточных испытаний для V группы дизелей;

снятие характеристик дизеля, предусмотренных программой;

определение расхода смазочного масла;

определение фактической границы помпажа компрессора при работе турбокомпрессора на дизеле (для дизелей с наддувом);

определение расхода воздуха, потребляемого дизелем для работы, а также проверки работоспособности:

промышленных и судовых дизелей при температуре воды на входе внешнего контура охлаждения 305 К (32 °С);

системы автоматического регулирования температуры воды и масла (при наличии ее на дизеле);

дизеля при переключении топливной системы с одного вида топлива на другое (при работе дизеля на различных видах топлива, если это предусмотрено конструкцией).

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

1.3.3. **(Исключен, Изм. № 1).**

1.3.4. В конце периодических испытаний производят проверку состояния сборочных единиц и деталей дизеля в соответствии с программой испытаний.

1.3.5. По заказу потребителя (заказчика) дизели дополнительно подвергают испытаниям, примерная номенклатура которых приведена в приложении 3.

**(Введен дополнительно, Изм. № 1).**

## 2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

### **2.1. Условия проведения испытаний**

2.1.1. Испытаниям должен подвергаться дизель, укомплектованный штатным оборудованием и технической документацией в соответствии с техническими условиями на дизели конкретного типа и программой испытаний. Допускается использовать для испытаний дизеля, имеющееся стендовое оборудование и приборы при условии, если они обеспечивают получение предусмотренных показателей при переходе на штатное оборудование.

2.1.2. В процессе испытаний не допускается проведение на дизеле работ и регулировок, кроме работ по техническому обслуживанию дизеля, предусмотренных в инструкции (руководстве) по эксплуатации и программе. При прекращении (перерывах) испытаний, вызванных неисправностями деталей дизеля и прочими причинами, вопрос о дальнейшем продолжении испытаний должен быть согласован в порядке, установленном программой испытаний.

2.1.3. Испытания должны проводиться на горюче-смазочных материалах и охлаждающей жидкости, указанных в технических условиях на дизель конкретного типа.

2.1.4. Атмосферные (барометрическое давление, температура воздуха на входе в двигатель или турбокомпрессор, относительная влажность) и рабочие условия (давление на впуске, противодавление на выпуске), при которых обеспечиваются заявленные параметры дизеля, указывают в программе испытаний.

В качестве стандартных исходных условий принимают условия по ГОСТ 10150. Если условия проведения испытаний отличаются от условий, установленных в программе, или условий на месте установки дизеля, мощность, при которой должен испытываться дизель, определяют путем пересчета с учетом местных условий.

Допускается испытывать дизель при искусственно измененных условиях, имитирующих условия на месте его установки с соответствующим пересчетом мощности.

**(Измененная редакция, Изм. № 4).**

2.1.5. Пересчет мощности и удельного расхода топлива дизелей производят по методикам, утвержденным в установленном порядке.

**П р и м е ч а н и е.** Если дизель с турбонаддувом при установленных атмосферных и рабочих условиях не достигает при установленной предприятием-изготовителем мощности пределов частоты вращения турбокомпрессора и температуры газов на входе в его турбину, то предприятие-изготовитель может установить в качестве исходных для пересчета мощности другие атмосферные условия, заменяющие исходные стандартные.

2.1.6. Если при пересчете мощности дизеля, обеспечиваемой на месте установки, к условиям на испытательном стенде будет получено такое ее значение, при котором максимальное давление сгорания в цилиндре будет больше допустимого, то допускается проводить испытания дизеля при таком значении мощности, при котором максимальное давление сгорания не будет превышать допустимого значения.

## 2.2. Определяемые параметры и погрешность измерений

2.2.1. При проведении испытаний определяемые параметры, их обозначения, единицы измерения, а также погрешность измерения или расчета параметров должны соответствовать указанным в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

| Наименование параметров, обозначения, единицы измерений   | Максимально допускаемая погрешность измерения или расчета параметров |
|---|--|
| 1. Крутящий момент дизеля на валу отбора мощности $T_{ig}$ , Н·м (кг·м)   | $\pm 1,5 \%$   |
| 2. Частота вращения:<br>$n$ , $c^{-1}$ (об/мин)   | $\pm 2,0 \%$   |
| при определении мощности $n_d$ , $c^{-1}$ (об/мин)  | $\pm 1,0 \%$   |
| 3. Эффективная мощность (тормозная) $P_e$ , кВт (л. с.)   | $\pm 2,5 \%$   |
| 4. Атмосферное давление $P_a$ , кПа (мм рт. ст.)  | $\pm 0,5 \%$   |
| 5. Давление в конце сжатия $p_c$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> )   | $\pm 3,0 \%$   |
| 6. Максимальное давление сгорания $p_{max}$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> )  | $\pm 3,0 \%$   |
| 7. Давление воздуха на входе в дизель или компрессор $p_k$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> )   | $\pm 1,5 \%$ ( $\pm 1,0 \%$ — с 01.01.91)                            |
| 8. Абсолютное давление воздуха на входе в дизель или компрессор $p_{ka}$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> )   | $\pm 1,5 \%$   |
| 9. Давление наддувочного воздуха после компрессора $p_b$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> )   | $\pm 2,5 \%$   |
| 10. Давление наддувочного воздуха после охладителя $p_{mr}$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> )  | $\pm 2,5 \%$   |
| 11. Давление выпускных газов на входе в турбокомпрессор или другие системы наддува, работающие на выпускных газах (только в дизелях с постоянной системой давления) $p_{g1}$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | $\pm 5,0 \%$   |

| Наименование параметров, обозначения, единицы измерений  | Максимально допускаемая погрешность измерения или расчета параметров |
|--|--|
| 12. Давление отработавшего газа в выходном патрубке $p_{g2}$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> )  | ± 5,0 %  |
| 13. Давление охлаждающей жидкости (агента) $p_{cool}$ кПа (кгс/см <sup>2</sup> )   | ± 5,0 %  |
| 14. Давление смазочного масла (на смазку дизеля, турбокомпрессора, охлаждение поршня, до и после фильтров и т. д.) $p_o$ , кПа (кгс/см <sup>2</sup> )                          | ± 5,0 %  |
| 15. Давление топлива $p_f$ кПа (кгс/см <sup>2</sup> )  | ± 5,0 %  |
| 16. Температура воздуха на входе в дизель или агрегат наддува (температура окружающей среды) $T_a$ ( $t_a$ ), К (°С)   | ± 2К   |
| 17. Температура воздуха после турбокомпрессора (нагнетателя) $T_B$ ( $t_B$ ), К (°С)   | ± 4К   |
| 18. Температура наддувочного воздуха после охладителя $T_{int}$ ( $t_{int}$ ), К (°С)  | ± 4К   |
| 19. Температура выпускного газа на выходе из цилиндра (блока) $T_g$ ( $t_g$ ), К (°С)  | ± 25К  |
| 20. Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор или другие системы наддува, работающие на выпускных газах $T_{g1}$ ( $t_{g1}$ ), К (°С)                             | ± 20К  |
| 21. Температура отработавшего газа в выходном патрубке или за турбокомпрессором или за другими системами наддува, работающими на выпускных газах $T_{g2}$ ( $t_{g2}$ ), К (°С) | ± 15К  |
| 22. Температура охлаждающей жидкости (агента) (на входе и выходе из дизеля (цилиндра), в отдельных цепях, на входе и выходе из охладителей) $T_{cool}$ ( $t_{cool}$ )          | ± 4К   |
| 23. Температура смазочного масла на входе и выходе из дизеля $T_0$ ( $t_0$ ), К (°С)   | ± 4К   |
| 24. Температура топлива $T_f$ ( $t_f$ ), К (°С)  | ± 3К   |
| 25. Расход топлива $B_f$ г/с   | ± 1,0 %  |
| 26. Удельный расход топлива $b$ , г/кВт · ч (г/л.с · ч)  | ± 3,5 %  |
| 27. Расход смазочного масла:<br>цилиндрового $C_{cyl}$ , г/с<br>циркуляционного $C_{cir}$ , г/с  | ± 10,0 %<br>± 10,0 %   |
| 28. Удельный расход масла:<br>цилиндрового $c_{cyl}$ , г/(кВт·ч)<br>циркуляционного $c_{cir}$ , г/(кВт·ч)  | ± 12,5 %<br>± 12,5 %   |
| 29. Расход воздуха $G_{air}$ кг/с  | ± 5,0 %  |
| 30. Поток охлаждающей жидкости $G_{cool}$ кг/с   | ± 5,0 %  |
| 31. Поток смазочного масла $G_0$ , кг/с  | ± 5,0 %  |
| 32. Относительная влажность воздуха $\varphi_r$  | ± 5,0 %  |
| 33. Среднее индикаторное давление $p_p$ кПа (кгс/см <sup>2</sup> )   | ± 10,0 %   |
| 34. Частота вращения ротора турбокомпрессора $n_r$ , с <sup>-1</sup> (об/мин)  | По НД  |
| 35. Положение рейки топливного насоса или регулятора   | ± 0,5 деления шкалы  |

**П р и м е ч а н и я:**

1. Погрешности измерения, приведенные в табл. 2, относятся к максимальному значению измеряемого параметра при номинальной (полной) мощности.

2. Погрешность измерения давления (за исключением давления по пп. 4 и 8) выражена в процентах избыточного давления.

3. Погрешность измерения времени при испытаниях не должна превышать ± 0,07 % (2,5 с/ч).

4. Если общая погрешность измерения включает измерение ряда величин, каждая из которых имеет свою погрешность измерений, то общую определяют путем извлечения квадратного корня из суммы квадратов отдельных погрешностей, каждая с необходимым коэффициентом, равным показателю степени данного параметра в расчетной формуле.

5. Предельную погрешность комплекта средств измерений рассчитывают как корень квадратный из суммы квадратов погрешностей отдельных средств измерений, входящих в комплект.

6. По согласованию с потребителем допускается для измерения температуры в системах смазки и охлаждения применять манометрические термометры класса 4.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).**

2.2.2. Применяемые приборы должны быть выбраны таким образом, чтобы измеряемые параметры находились на участке шкалы наибольшей точности предела измерений. Применяемая измерительная аппаратура — по приложению 4.

2.2.3. Места установки датчиков измеряемых параметров на стенде и испытываемом дизеле, а также специальная измерительная аппаратура устанавливаются программой испытаний.

### 2.3. Проведение испытаний

2.3.1. Испытания дизелей проводят при работе по характеристикам, устанавливаемым программой испытаний.

2.3.2. Характеристики следует снимать в соответствии с программой путем последовательного увеличения (или уменьшения) нагрузки дизеля в диапазоне от холостого хода до максимальной мощности при соответствующей частоте вращения.

2.3.3. Продолжительность режима должна обеспечивать проведение необходимых измерений. В режиме номинальной (полной) мощности число измерений каждого параметра должно быть не менее трех.

#### (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3.4. Измерения проводят после достижения дизелем установившегося температурного режима.

2.3.5. Во время проведения измерений нагрузка, частота вращения, температура и давление рабочих агентов должны поддерживаться в пределах, установленных программой испытаний.

2.3.6. В программе испытаний дизеля должны устанавливаться следующие методики проверки: системы автоматического регулирования скорости в соответствии с ГОСТ 11479; системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты в соответствии с ГОСТ 11928; показателей надежности;

шума и вибрации;

системы автоматического регулирования температуры воды и масла;

системы дистанционного автоматизированного управления;

системы пуска и реверсирования;

переключения топливной системы с одного вида топлива на другое (если это предусмотрено конструкцией дизеля);

работоспособности судовых и промышленных дизелей при температуре воды внешнего контура охлаждения 305 К (32 °С);

расхода смазочного масла объемным или весовым способами;

определение показателей дымности в соответствии с ГОСТ 24028\*;

устойчивой работы дизеля при допустимых кренах и дифферентах (расчетным путем при проектировании дизеля и (или) контролем на макете, или испытаниями опытного образца, или другим методом, установленным в программе испытаний);

определение параметров выброса вредных веществ с отработавшими газами дизелей в соответствии с ГОСТ 24585\*\*.

#### (Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.3.7. Имитацию атмосферных и рабочих условий на месте установки дизеля при испытании на стенде рекомендуется осуществлять следующими методами:

снижением давления на входе в дизель (турбокомпрессор) с одновременным равным по значению снижением давления выпускных газов (за турбиной);

дросселированием на входе в дизель (турбокомпрессор) или на выходе из дизеля (за турбиной);

повышением температуры воздуха на входе в дизель (турбокомпрессор), воды на входе в охладитель воздуха и топлива путем их искусственного подогрева.

На дизелях с наддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха повышенную температуру окружающей среды допускается имитировать путем дросселирования на входе в турбокомпрессор, создавая при этом температуру воздуха после охлаждения ту же, что и в условиях на месте установки. Степень дросселирования следует определять по диаграмме, приведенной в приложении 5.

### 2.4. Обработка результатов испытаний

2.4.1. Эффективную мощность дизеля  $P_e$  в кВт определяют по формулам:

при измерении крутящего момента (гидротормозом, электрической балансирной машиной и т. д.) и частоты вращения:

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51250—99.

\*\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51249—99.

С. 8 ГОСТ 10448—80

$$P_e = \frac{T_{fg} \cdot n_d}{9550}, \quad (1)$$

где  $T_{fg}$  — крутящий момент, Н·м;  
 $n_d$  — частота вращения, об/мин;  
 при измерении параметров генератора:  
 постоянного тока

$$P_e = \frac{I \cdot U}{10^3 \cdot \eta_g}, \quad (2)$$

где  $I$  — сила тока, А;  
 $U$  — напряжение на зажимах генератора, В;  
 $\eta_g$  — КПД генератора при данной частоте вращения и измеряемой мощности;  
 переменного тока

$$P_e = \frac{m \cdot I_f \cdot U_f \cdot \cos \varphi}{10^3}, \quad (3)$$

или

$$P_e = \frac{W}{10^3 \cdot \eta_g}, \quad (4)$$

где  $m$  — число фаз;  
 $U_f$  — фазное напряжение на зажимах генератора, В;  
 $I_f$  — фазное значение силы тока, А;  
 $\varphi$  — сдвиг по фазе между напряжением и силой тока;  
 $W$  — показания ваттметра, Вт.

2.4.2. Удельный расход топлива  $b$  в г/(кВт·ч), приведенный к условной теплотворной способности топлива, определяют по формуле

$$b = \frac{\Delta B \cdot 3,6 \cdot 10^6}{\tau \cdot P_e} \cdot \frac{Q_H}{Q_H'}, \quad (5)$$

где  $\Delta B$  — количество израсходованного при измерении топлива, кг;  
 $\tau$  — продолжительность измерения, с;  
 $Q_H$  — фактическая низшая теплотворная способность топлива, применяемого при испытаниях, кДж/кг;  
 $Q_H'$  — условная теплотворная способность топлива, равная 42000 кДж/кг (10030 ккал/кг) или 42700 кДж/кг (10200 ккал/кг).

2.4.3. Удельный расход масла  $c_0$  в г/кВт · ч определяют по формуле

$$c_0 = \frac{\Delta c_0 \cdot 10^3}{\tau' \cdot P_e}, \quad (6)$$

где  $\Delta c_0$  — количество израсходованного при измерении масла, кг;  
 $\tau'$  — продолжительность измерения, ч.

2.4.2, 2.4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.4.4. Коэффициент запаса крутящего момента  $\mu$  определяют по формуле

$$\mu = \frac{T_{fg \max}}{T_{fg}}, \quad (7)$$

где  $T_{fg \max}$  — максимальное значение крутящего момента при работе дизеля по внешней характеристике, Н·м;

$T_{fg}$  — значение крутящего момента на режиме номинальной мощности, Н·м.

2.4.5. Отклонение от среднего значения максимального давления сгорания  $\delta$  в % определяют по формуле

$$\delta = \frac{P_{\max i} - P_{\max}}{P_{\max}} \cdot 100, \quad (8)$$

где  $P_{\max i}$  — значение максимального давления сгорания данного цилиндра, МПа;

$P_{\max}$  — среднее значение максимального давления сгорания по дизелю, МПа.

2.4.6. Результаты периодических и приемосдаточных испытаний дизеля должны оформляться в соответствии с ГОСТ 15.001.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При испытаниях должны выполняться требования безопасности, предусмотренные стандартами, техническими условиями и инструкциями по эксплуатации предприятия-изготовителя на дизели, испытательные стенды, измерительные приборы, топлива, масла и охлаждающие жидкости.

3.2. Не допускается проведение испытаний без защитных ограждений вращающихся деталей дизеля, испытательного стенда и измерительных приборов.

3.3. Выпускные трубопроводы стенда и выпускной ресивер, а также патрубки, соединяющие турбокомпрессор с охладителем наддувочного воздуха, должны быть термоизолированы. Участки трубопроводов, с которыми исключено соприкосновение обслуживающего персонала при работе дизеля, допускается не термоизолировать.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Справочное

| Термин   | Пояснение   |
|--|---|
| Крутящий момент                                  | Средний крутящий момент, развиваемый дизелем на конце вала отбора мощности                |
| Частота вращения                                 | Число оборотов вала отбора мощности дизеля в единицу времени                              |
| Частота вращения коленчатого вала                | Число оборотов коленчатого вала в единицу времени   |
| Давление в конце сжатия                          | Максимальное давление в цилиндре при кратковременном выключении подачи топлива            |
| Максимальное давление сгорания                   | Максимальное давление в цилиндре при сгорании топлива                                     |
| Расход топлива                                   | Количество топлива, расходуемого дизелем в единицу времени                                |
| Удельный расход топлива                          | Расход топлива на киловатт-час  |
| Расход цилиндрического смазочного масла          | Количество масла, подаваемого лубрикатором в единицу времени                              |
| Удельный расход цилиндрического смазочного масла | Расход цилиндрического смазочного масла на киловатт-час                                   |
| Расход циркуляционного смазочного масла          | Количество циркуляционного масла, израсходованного дизелем безвозвратно в единицу времени |
| Удельный расход циркуляционного смазочного масла | Расход циркуляционного смазочного масла на киловатт-час                                   |
| Расход воздуха                                   | Количество воздуха, проходящего через дизель в единицу времени                            |
| Поток охлаждающей жидкости                       | Количество жидкости, протекающей через систему охлаждения дизеля в единицу времени        |
| Поток смазочного масла                           | Количество масла, протекающего через систему смазки в единицу времени                     |

Примерное содержание программы испытаний:  
область распространения программы;  
условия проведения испытания (комплектность и нагрузка навесных вспомогательных механизмов, атмосферные и рабочие условия, сорта рабочих агентов, оборудование стенда);  
объем и порядок проведения испытаний с указанием продолжительности режимов (таблица режимов) и проверок;  
перечень определяемых параметров дизеля и его систем;  
методы определения параметров дизеля и его систем;  
объем разборки дизеля и измерения деталей;  
методика обработки результатов.

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

Примерная номенклатура испытаний, которым дополнительно подвергается дизель по заказу потребителя (заказчика):

испытания на надежность (назначенный ресурс непрерывной работы, назначенный ресурс до переборки) и проверка возможности проведения технического обслуживания дизеля в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации (рекомендуется проведение ускоренных испытаний на надежность в соответствии с отраслевым стандартом);

измерение уровня шума;  
измерение уровня вибрации;  
измерение уровня радиопомех;  
проверка работы с приводным агрегатом, которым дизель укомплектован, в том числе определение частот и амплитуд колебаний;  
аварийное реверсирование судовых дизелей;  
испытание дизеля в условиях имитации изменения атмосферных и рабочих условий;  
возможность маневрирования и обеспечения установленной мощности при работе с предусмотренными неисправностями (например, с одним или более неработающими турбокомпрессорами);  
определение теплового баланса дизеля;  
проверка работы дизеля на режимах ограничительной характеристики;  
определение эффективности подогревающих и пусковых устройств, обеспечивающих пуск дизеля при температуре окружающей среды.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).**

#### **ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ДИЗЕЛЕЙ**

1. При испытаниях рекомендуется применять следующую измерительную аппаратуру:  
гидротормозы, электрические или торсионные динамометры для измерения крутящего момента;  
тахометры, счетчики оборотов (импульсов) с секундомерами, тахоскопы для измерения частоты вращения;  
пружинные и жидкостные барометры для измерения барометрического давления;  
максиметры, механические и электрические индикаторы для измерения максимального давления сгорания и давления в конце сжатия;  
пружинные и жидкостные манометры для измерения давления топлива, масла, других рабочих агентов;

термометры сопротивления, термопары, термометры жидкостные и манометрические для измерения температур воздуха, отработавших газов, охлаждающей жидкости, смазочного масла, топлива и других агентов;  
 нормальные сужающие устройства и другие расходомеры для измерения расхода топлива, расхода воздуха, потока жидкостей;

приборы для измерения массового расхода топлива (весы или устройства объемного измерения топлива, обеспечивающие измерения с погрешностью не более  $\pm 1,0 \%$ );

механические и электрические секундомеры для измерения времени расхода контрольных доз топлива, масла, продолжительности пуска и др.;

шумоизмерительная аппаратура для измерения уровня шума дизеля;

виброизмерительная аппаратура для измерения вибрации дизеля;

дымомеры для определения степени видимой непрозрачности отработавших газов.

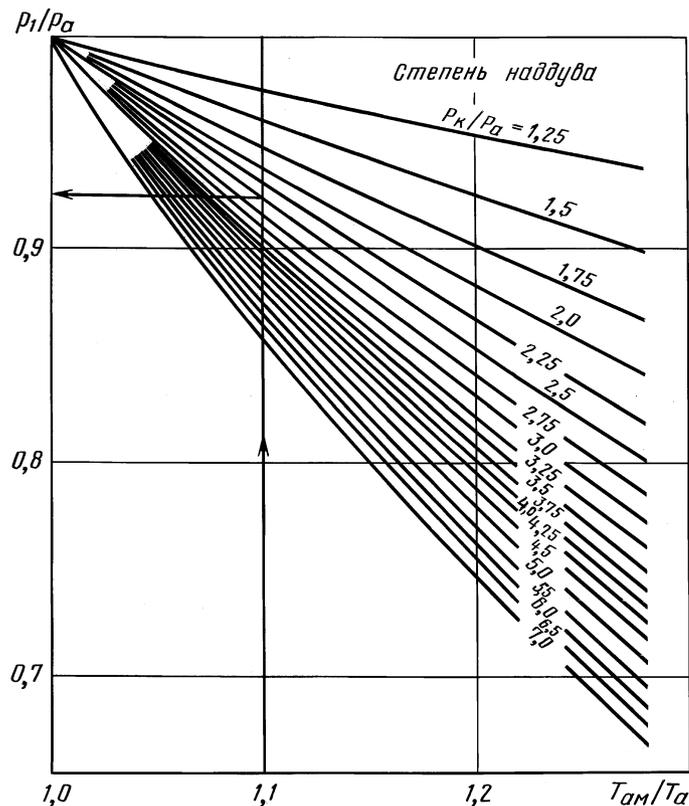
2. Все применяемые при испытаниях измерительные приборы и аппаратура подлежат проверке и тарировке в соответствии с правилами Госстандарта.

3. Гидротормозы, электрические динамометры или другие подобные устройства для измерения крутящего момента подвергаются статической тарировке.

Электрические динамометры тарируют на положения: «Торможение», «Прокрутка».

ПРИЛОЖЕНИЕ 5  
Справочное

Диаграмма для определения давления на входе в компрессор при имитации высокой температуры воздуха в условиях на месте установки дизеля



$p_a$  — давление окружающей среды при испытаниях;  $p_1$  — давление воздуха после дросселя;  $p_k$  — давление воздуха на выходе из компрессора;  $T_a$  — температура окружающей среды при испытании  $T_{ам}$  — температура окружающей среды на месте установки дизеля

## Соответствие требований СТ СЭВ 1582—87 ГОСТ 10448—80

| ГОСТ 10448—80                         |   | СТ СЭВ 1582—87                        |   |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| Пункты                                | Содержание требований   | Пункты                                | Содержание требований   |
| Разд. 1                               | Требования к приемке  | Разд. 1                               | Требования к приемке  |
| Разд. 2, в т. ч.<br>п. 2.2.1, табл. 2 | —<br>Устанавливает максимально допустимую погрешность измерения параметров, в т. ч. значения погрешности измерения:<br>давления наддувочного воздуха после компрессора, кПа, $\pm 2,5\%$ ;<br>давления наддувочного воздуха после охлаждения, кПа, $\pm 2,5\%$ ;<br>температуры охлаждающей жидкости, К, $\pm 4$ К;<br>температуры смазочного масла, К, $\pm 4$ К | Разд. 2, в т. ч.<br>п. 2.2.1, табл. 2 | —<br>Устанавливает максимально допустимую погрешность измерения параметров, в т. ч. значения погрешности измерения:<br>давления наддувочного воздуха после компрессора, кПа, $\pm 2\%$ ;<br>давления наддувочного воздуха после охладителя, кПа, $\pm 2\%$ ;<br>температуры охлаждающей жидкости, К, $\pm 4$ К;<br>температуры смазочного масла, К, $\pm 4$ К |
| Разд. 3                               | Требования безопасности   | Разд. 3                               | Требования безопасности   |

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. (Введено дополнительно, Изм. № 3).

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 06.11.80 № 5295

Изменение № 4 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 14 от 12.11.98)

За принятие изменения проголосовали:

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

3. Стандарт содержит все требования СТ СЭВ 1582—87
4. В стандарт введены требования международных стандартов ИСО 3046-2 и ИСО 3046-3
5. ВЗАМЕН ГОСТ 10448—63
6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|---|--------------|
| ГОСТ 15.001—88                          | 1.1.1; 2.4.6 |
| ГОСТ 10150—88                           | 1.2.3, 2.1.4 |
| ГОСТ 10511—83                           | 1.2.3        |
| ГОСТ 11479—75                           | 2.3.6        |
| ГОСТ 11928—83                           | 1.2.3, 2.3.6 |
| ГОСТ 18174—83                           | 1.2.3        |
| ГОСТ 22836—77                           | 1.2.3        |
| ГОСТ 24028—80                           | 2.3.6        |
| ГОСТ 24585—81                           | 2.3.6        |

7. ИЗДАНИЕ (ноябрь 2003 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в июле 1983 г., декабре 1985 г., октябре 1988 г., феврале 1999 г. (ИУС 10—83, 4—86, 1—89, 4—99)

**к ГОСТ 10448—80 Дизели судовые, тепловозные и промышленные.  
Приемка. Методы испытаний (см. Изменение № 5, ИУС № 11—2006)**

| В каком месте                   | Напечатано | Должно быть |
|---------------------------------|------------|-------------|
| С.37. Сведения о<br>голосовании | —          | AM, UZ, UA  |

(ИУС № 4 2007 г.)

**Изменение № 5 ГОСТ 10448—80 Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Приемка. Методы испытаний**

**Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 28 от 09.12.2005)**

**Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 5234**

**За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: BY, KZ, KG, MD, RU, TJ, TM [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]**

**Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации \***

Наименование. Заменить слова: «Дизели» на «Двигатели», «diesels» на «engines», «commercial» на «industrial».

Вводная часть. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на судовые, тепловозные, промышленные дизели, газовые и газодизельные двигатели (далее — дви-

---

\* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2007—07—01.

*(Продолжение см. с. 38)*

*(Продолжение изменения № 5 к ГОСТ 10448—80)*

гатели) и устанавливает правила присмки и методы испытаний двигателей серийного производства».

По всему тексту стандарта заменить слово: «дизели» на «двигатели».

Пункт 1.1.1. Первый абзац. Ссылку на ГОСТ 15.001—88 дополнить знаком сноски: \* и сноской:

«\* На территории РФ действует ГОСТ Р 15.201—2000».

Пункт 2.1.4. Второй абзац. Ссылку на ГОСТ 10150—88 дополнить знаком сноски: \* и сноской:

«\* В качестве исходных стандартных условий на территории РФ также действует ГОСТ Р ИСО 3046—1—99».

Пункт 2.1.5 после слова «методикам» дополнить знаком сноски: \* и сноской:

«\* Пересчет мощности и удельного расхода топлива с учетом местных условий на территории РФ проводится в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3046—1—99».

Пункт 2.2.1. Таблица 2. Графа «Максимально допускаемая погрешность измерения или расчета параметров». Для пункта 34 заменить ссылку: «По ГОСТ 10033—68» на «По НД».

Пункт 2.3.6. Ссылки на ГОСТ 24028—80 и ГОСТ 24585—81 дополнить знаком сноски: \* и сноской:

«\* Определение параметров выбросов вредных веществ с отработавшими газами и дымности на территории РФ определяется в соответствии с ГОСТ Р 51249—99 и ГОСТ Р 51250—99».

Пункт 2.4.2. Формула. Экспликацию после слов «ΔВ — количество израсходованного при измерении топлива, кг» дополнить словами: «( количество израсходованного газового топлива в кг определяется через плотность данного газового топлива при нормальных условиях)»;

исключить слова: «42000 кДж/кг (10030 ккал/кг) или».

Пункт 2.4.6. Заменить ссылку: ГОСТ 15.001—88 на ГОСТ 15.309—98.

Информационные данные. Пункт 6. Графа «Номер пункта». Для ГОСТ 15.001—88 исключить ссылку: 2.4.6;

дополнить ссылкой и номером пункта: ГОСТ 15.309—98, 2.4.6; исключить ссылку: ГОСТ 10033—68.

(ИУС № 11 2006 г.)

Редактор *Л.В. Коретникова*  
Технический редактор *О.Н. Власова*  
Корректор *В.И. Варенцова*  
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 09.12.2003. Подписано в печать 29.12.2003. Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,50.  
Тираж 151 экз. С 80. Зак. 12.

---

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.  
<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)

Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. “Московский печатник”, 105062 Москва, Лялин пер., 6.  
Плр № 080102