ГОСТ 10448—80

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДИЗЕЛИ СУДОВЫЕ, ТЕПЛОВОЗНЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ

ПРИЕМКА. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

БЗ 7—2003

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

УДК 621.436:006.354 Группа Г89

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

ГОСТ 10448—80

Marine, lokomotive and commercial diesels.
Acceptance. Test methods

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 $с^{-1}$ (1800 об/мин);

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

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

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

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

Примечания:

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).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1980
© ИПК Издательство стандартов, 2004

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

Таблица 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 цилиндрового (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	+	+	+	+	+

Примечания:

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.

Примечание. 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.

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 устанавливают 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.

Примечание. 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.

Таблица 2

Наименование параметров, обозначения, единицы измерений	Максимально допускаемая погрешность измерения или расчета параметров
1. Крутящий момент дизеля на валу отбора мощности T_{tg}, Н·м (кг·м)	± 1,5 %
2. Частота вращения:	
n, $с^{-1}$ (об/мин)	± 2,0 %
при определении мощности n_d, $с^{-1}$ (об/мин)	± 1,0 %
3. Эффективная мощность (тормозная) P_e, кВт (л. с.)	± 2,5 %
4. Атмосферное давление P_a, кПа (мм рт. ст.)	± 0,5 %
5. Давление в конце сжатия p_c, кПа (кгс/см^2)	± 3,0 %
6. Максимальное давление сгорания p_{max}, кПа (кгс/см^2)	± 3,0 %
7. Давление воздуха на входе в дизель или компрессор $p_к$, кПа (кгс/см^2)	± 1,5 % (± 1,0 % — с 01.01.91)
8. Абсолютное давление воздуха на входе в дизель или компрессор p_{ka}, кПа (кгс/см^2)	± 1,5 %
9. Давление наддувочного воздуха после компрессора $p_в$, кПа (кгс/см^2)	± 2,5 %
10. Давление наддувочного воздуха после охладителя p_{tnt}, кПа (кгс/см^2)	± 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^2)	± 5,0 %

Продолжение табл. 2

Наименование параметров, обозначения, единицы измерений	Максимально допускаемая погрешность измерения или расчета параметров
12. Давление отработавшего газа в выходном патрубке p_{g2}, кПа (кгс/см^2)	± 5,0 %
13. Давление охлаждающей жидкости (агента) p_{cool}, кПа (кгс/см^2)	± 5,0 %
14. Давление смазочного масла (на смазку дизеля, турбокомпрессора, охлаждение поршня, до и после фильтров и т. д.) p_o, кПа (кгс/см^2)	± 5,0 %
15. Давление топлива p_f, кПа (кгс/см^2)	± 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) $T_в$ ($t_в$), 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:	
цилиндрового C_{cyl}, г/с	± 10,0 %
циркуляционного C_{cur}, г/с	± 10,0 %
28. Удельный расход масла:	
цилиндрового c_{cyl}, г/(кВт·ч)	± 12,5 %
циркуляционного c_{cir}, г/(кВт·ч)	± 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 φ_r	± 5,0 %
33. Среднее индикаторное давление p_i, кПа (кгс/см^2)	± 10,0 %
34. Частота вращения ротора турбокомпрессора $n_т$, с$^{-1}$ (об/мин)	По НД
35. Положение рейки топливного насоса или регулятора	± 0,5 деления шкалы

Примечания:

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.

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

где T_{tg} — 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;
η_g — КПД генератора при данной частоте вращения и измеряемой мощности;
переменного тока

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

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;
φ — 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

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

где ΔB — количество израсходованного при измерении топлива, кг;
τ — продолжительность измерения, с;
$Q_н$ — фактическая низшая теплотворная способность топлива, применяемого при испытаниях, кДж/кг;
$Q_н'$ — 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 Δc_0 — количество израсходованного при измерении масла, кг;
τ' — продолжительность измерения, ч.

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

2.4.4. Коэффициент запаса крутящего момента μ определяют по формуле

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

где $T_{tg max}$ — максимальное значение крутящего момента при работе дизеля по внешней характеристике, Н·м;
T_{tg} — значение крутящего момента на режиме номинальной мощности, Н·м.

2.4.5. Отклонение от среднего значения максимального давления сгорания δ в % определяют по формуле

$$\delta = \frac{p_{maxi} - p_{max}}{p_{max}} \cdot 100, \qquad (8)$$

где P_{maxi} — 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 цилиндрового смазочного масла	Количество масла, подаваемого лубрикатором в единицу времени
Удельный расход цилиндрового смазочного масла	Расход цилиндрового 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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

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).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

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).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

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 ± 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.

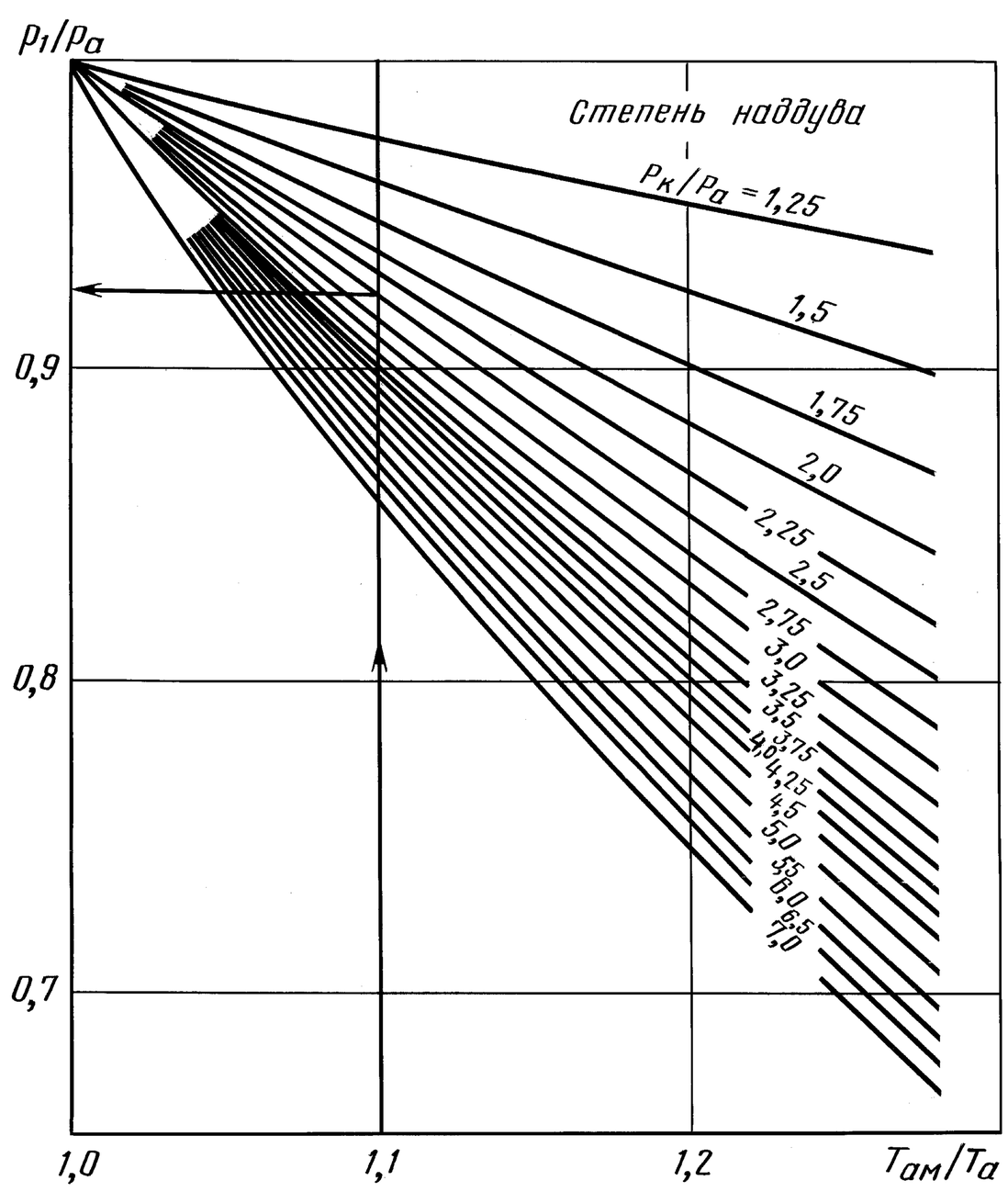
2. Все применяемые при испытаниях измерительные приборы и аппаратура подлежат проверке и тарировке в соответствии с правилами Госстандарта.

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



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

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

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. п. 2.2.1, табл. 2	—	Разд. 2, в т.ч. п. 2.2.1, табл. 2	—
	Устанавливает максимально допускамую погрешность измерения параметров, в т. ч. значения погрешности измерения:		Устанавливает максимально допускамую погрешность измерения параметров, в т. ч. значения погрешности измерения:
	давления наддувочного воздуха после компрессора, кПа, ± 2,5 %;		давления наддувочного воздуха после компрессора, кПа, ± 2 %;
	давления наддувочного воздуха после охлаждения, кПа, ± 2,5 %;		давления наддувочного воздуха после охладителя, кПа, ± 2 %;
	температуры охлаждающей жидкости, К, ± 4 К;		температуры охлаждающей жидкости, К, ± 4 К;
	температуры смазочного масла, К, ± 4 К		температуры смазочного масла, К, ± 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 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)

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