ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПОРШНЕВЫЕ

Выбросы вредных веществ с отработавшими газами

Часть 7. Определение семейства двигателей

Издание официальное

БЗ 9—99/313

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 235 «Дизели судовые, тепловозные и промышленные»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 28 октября 1999 г. № 376-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст ИСО 8178-7—96 «Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Измерение выбросов вредных веществ с отработавшими газами. Часть 7. Определение семейства двигателей»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Общие положения 1
5 Параметры, определяющие семейство двигателей 2
6 Методы выбора базового двигателя семейства 3

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью сократить объем дорогостоящих стендовых испытаний двигателей на соответствие нормам выбросов вредных веществ с отработавшими газами. Поставленную цель достигают путем объединения двигателей единого конструктивного исполнения в семейство и проведения испытаний только базового двигателя, представляющего семейство, с распространением результатов испытаний на каждый двигатель семейства.

Стандарт устанавливает требования, которыми следует руководствоваться для объединения в семейство поршневых двигателей внутреннего сгорания, имеющих единое конструктивное исполнение, подобные основные технические характеристики и характеристики выбросов вредных веществ с отработавшими газами, а также рекомендует методы выбора базового двигателя, представляющего семейство.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПОРШНЕВЫЕ

Выбросы вредных веществ с отработавшими газами

Ч а с т ь 7. Определение семейства двигателей

Reciprocating internal combustion engines. Exhaust emission measurement. Part 7. Engine family determination

Дата введения 2001—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на судовые, тепловозные и промышленные поршневые двигатели внутреннего сгорания (далее — двигатели), а также на двигатели строительно-дорожных, землеройных, сельскохозяйственных, путевых машин и двигатели для привода горно-транспортного оборудования.

Стандарт не распространяется на автомобильные и авиационные двигатели.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 51250—99 Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

семейство двигателей: Объединенные изготовителем двигатели, которые вследствие единства их конструкции имеют подобные технические характеристики и характеристики выбросов вредных веществ с отработавшими газами, при условии, что уровень выбросов, производимых двигателями, включенными в семейство, соответствует установленным нормам;

базовый двигатель семейства: Двигатель, выбранный из семейства таким образом, что он объединяет все конструктивные особенности, технические характеристики и регулировки, которые соответствуют наибольшему уровню выбросов нормируемых компонентов отработавших газов.

Примечание — Как правило, изменения комплектации и регулировок не приводят к одновременному изменению в одну сторону (увеличения или снижения) значений всех нормируемых компонентов отработавших газов. Поэтому при выборе базового двигателя семейства по наибольшему уровню выбросов необходимо руководствоваться степенью опасности нормируемых компонентов, убывающей в последовательности: оксиды азота, частицы (или дымность), оксид углерода, углеводороды.

4 Общие положения

4.1 Формирование семейства двигателей изготовителем предусматривает составление их перечня и выявление, на основании результатов предварительных испытаний и технического анализа, всех конструктивных особенностей и регулировок, влияющих на уровень выбросов вредных веществ с отработавшими газами. Эти конструктивные особенности и допустимые диапазоны регулировок должны быть документально зафиксированы.

4.2 Базовый двигатель семейства должен объединять все конструктивные особенности и регулировки, которые обеспечивают ему наибольший уровень выбросов нормируемых компонентов.

Издание официальное

4.3 Для двигателей, объединенных в семейство, не допускаются изменения комплектации и регулировок, влияющие на уровень выбросов вредных веществ с отработавшими газами после завершения стендовых испытаний.

4.4 Процедуры формирования семейства и выбора базового двигателя должны быть согласованы с заинтересованными сторонами и одобрены организацией, уполномоченной осуществлять надзор за эксплуатацией установок с двигателями.

4.5 Семейство двигателей может быть представлено несколькими базовыми двигателями для гарантии того, что уровень выбросов вредных веществ, образуемых двигателями, объединенными в семейство, соответствует установленным нормам.

4.6 Изготовитель двигателей несет ответственность за правильность объединения двигателей в семейство и выбор базового двигателя семейства.

5 Параметры, определяющие семейство двигателей

5.1 Для двигателей, объединенных в семейство, должны быть общими следующие конструктивные особенности и основные технические характеристики.

5.1.1 Рабочий цикл:
- двухтактный;
- четырехтактный.

5.1.2 Охлаждающая среда:
- воздух;
- вода;
- масло.

5.1.3 Индивидуальный рабочий объем цилиндров: рабочий объем цилиндров должен различаться не более чем на 15 % (отклонение более чем на 15 % должно быть согласовано с заинтересованными сторонами).

5.1.4 Число и расположение цилиндров (только для двигателей с принудительным воспламенением смеси).

5.1.5 Метод воздухоснабжения:
- без наддува;
- с наддувом.

5.1.6 Вид топлива:
- мазут;
- моторное;
- дизельное;
- бензин;
- газ;
- другие виды топлива.

5.1.7 Тип камеры сгорания:
- открытая;
- разделенная.

5.1.8 Клапаны и окна (расположение, размер и число):
- в головке цилиндра;
- в стенке цилиндра;
- в картере.

5.1.9 Тип топливной системы:

5.1.9.1 Для подачи топлива:
- комбинированный (насос — трубка — форсунка);
- рядный насос;
- распределительное устройство;
- насос-форсунка;
- инжектор;
- газовый клапан;
- инжектор с дроссельной заслонкой.

5.1.9.2 Для подачи топлива и воздуха:
- карбюратор.

5.1.10 Прочие конструктивные особенности:

5.1.10.1 Система рециркуляции отработавших газов.

5.1.10.2 Водотопливная эмульсия или впрыск воды.

5.1.10.3 Вдув воздуха.

5.1.10.4 Система охлаждения наддувочного воздуха.
5.1.10.5 Системы очистки отработавших газов:
- каталитическая окислительная;
- каталитическая восстановительная;
- термический реактор;
- сажевый фильтр.
5.1.10.6 Двойное топливо (жидкое и газовое).
5.1.10.7 Способ воспламенения топлива:
- сжатие;
- искра;
- запальная свеча (форкамера).

5.2 Если двигатели объединены в семейство в соответствии с другими конструктивными особенностями, которые влияют на выбросы вредных веществ с отработавшими газами, то эти особенности должны быть идентифицированы и учтены при формировании семейства двигателей.

6 Методы выбора базового двигателя семейства

Настоящий стандарт предусматривает два метода выбора базового двигателя в семействе.

Первый метод основан на выборе двигателя, объединяющего все конструктивные особенности и характеристики двигателей, которые обеспечивают наиболее высокий уровень выбросов вредных веществ с отработавшими газами. Этот метод, требующий детального изучения всех двигателей в семействе, наиболее точен в выборе базового двигателя семейства (см. 5.1).

Второй метод основан на выборе двигателя, имеющего наибольшую скорость подачи топлива при промежуточной и номинальной частотах вращения коленчатого вала. Этот метод более прост для применения, но не может обеспечить выбор двигателя с наибольшими выбросами так же точно, как предыдущий метод (см. 5.2).

В случае необходимости, по соглашению с заинтересованными сторонами, могут быть приняты альтернативные критерии для выбора базового двигателя.

6.1 Выбор базового двигателя семейства по совокупности конструктивных особенностей

Конструктивные особенности, приводящие к наиболее высокому уровню удельных средневзвешенных выбросов вредных веществ с отработавшими газами, определенных в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51250, перечислены ниже.

6.1.1 Нерегулируемый угол опережения впрыска топлива или угол зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала.

6.1.2 Нерегулируемый угол опережения впрыска топлива или угол зажигания в зависимости от нагрузки.

6.1.3 Наиболее низкое максимальное давление впрыска топлива.

6.1.4 Наиболее высокая температура воздушного заряда на входе в цилиндр.

6.1.5 Наиболее низкое давление воздушного заряда на входе в цилиндр.

6.1.6 Наименьшее число цилиндров.

6.1.7 Наиболее низкая номинальная мощность при номинальной частоте вращения.

6.1.8 Наиболее низкая номинальная частота вращения.

6.1.9 Наиболее низкая частота вращения холостого хода.

6.1.10 Наименьшее число распыливающих отверстий в форсунке.

Если двигатели, включенные в семейство, объединяют другие особенности, которые могли бы повлиять на уровень выбросов вредных веществ с отработавшими газами, то эти особенности должны быть идентифицированы и приняты во внимание при выборе базового двигателя.

6.2 Выбор базового двигателя семейства по скорости подачи топлива

Базовым двигателем семейства может быть выбран двигатель, имеющий самую высокую скорость цикловой подачи топлива при частоте вращения, соответствующей максимальному крутящему моменту. В случае, если два или более двигателя совместно обладают этим критерием, базовый двигатель семейства должен быть выбран с использованием другого критерия — наиболее высокой скорости цикловой подачи топлива при номинальной частоте вращения.

УДК 621.436:006.354 ОКС 27.020 Г84 ОКП 31 2000

Ключевые слова: поршневые двигатели внутреннего сгорания, выбросы вредных веществ, отработавшие газы, семейство двигателей, базовый двигатель семейства

Редактор *Л.В.Афанасенко*
Технический редактор *Н.С.Гришанова*
Корректор *Е.Ю.Митрофанова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 15.11.99. Подписано в печать 17.01.2000. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,57.
Тираж 287 экз. С 4002. Зак. 953.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru