**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Теория поршневых двигателей»**

### Задания закрытого типа

### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1.Какими способами возможно форсировать ДВС?

А) увеличением объема камеры сгорания

Б) повышением прочности КШМ

В) увеличением коэффициента избытка воздуха

Г) увеличением коэффициента остаточных газов

Д) применением наддува

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Литровая мощность ПД – это отношение эффективной мощности двигателя к чему?

А) количеству поршней

Б) площади поршня

В) литражу двигателя

Г) полному объему цилиндра

Д) объему камеры сгорания

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Какие характеристики ДВС существуют?

А) тяговая

Б) скоростная

В) взлетная

Г) воздушная

Д) наземная

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Какой может быть скорость выхлопных газов в минимальном сечении струи в процессе выпуска?

А) Равной скорости воздуха во впускном патрубке

Б) Больше скорости звука

В) Меньше скорости звука

Г) Возможны все названные случаи

Д) нет правильного ответа

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие изображений их описанию

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | А) | коэффициент приспособляемости ДВС |
| 2) |  | Б) | нагрузочная характеристика |
| 3) |  | В) | винтовая характеристика |
| 4) |  | Г) | регуляторная характеристика |
|  |  | Д) | скоростная характеристика |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Д, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

дисциплину в ДР. если промежуточная аттестация по ней прошла в текущем семестре. Т.е. в семестре, в котором проводится ДР. В медицинских вузах дисциплины проходят циклами, в конце цикла - промежуточный контроль, который возможен до ДР.

Диана Савицкая

2.Установите соответствие изображений их названиям.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | А) | Схема газотурбинного наддува |
| 2) |  | Б) | осевой компрессор |
| 3) |  | В) | центробежный компрессор |
| 4) |  | Г) | поршневой компрессор |
|  |  | Д) | объемный компрессор |

Правильный ответ: 1-В, 2-Д, 3-Б, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Установите соответствие фаз регулировки изображенных на рисунке 1 их названиям.

дисциплину в ДР. если промежуточная аттестация по ней прошла в текущем семестре. Т.е. в семестре, в котором проводится ДР. В медицинских вузах дисциплины проходят циклами, в конце цикла - промежуточный контроль, который возможен до ДР.

Диана Савицкая

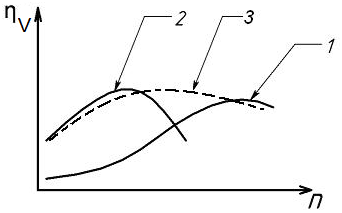


Рис. 1 –Изменение коэффициента наполнения по скоростной характеристике поршневого двигателя при различной регулировке фаз газораспределения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | изменение фаз ГРМ по кривой №1 | А) | низкооборотная регулировка |
| 2) | изменение фаз ГРМ по кривой №2 | Б) | переменные фазы |
| 3) | изменение фаз ГРМ по кривой №3 | В) | частота вращения |
|  |  | Г) | высокооборотная регулировка |

Правильный ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Установите соответствие понятий и их определений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | коэффициент избытка воздуха | А) | отношение фактического количества горючей смеси, поступившего в цилиндр, к потенциальному заряду цилиндра. |
| 2) | коэффициент остаточных газов | Б) | представляет собой отношение количества остаточных газов  (в молях) к количеству свежего заряда (в молях) |
| 3) | коэффициент наполнения | В) | представляет собой отношение массы воздуха, поступившего в цилиндр за цикл, к массе воздуха, оставшегося в цилиндре в составе заряда к началу сжатия.. |
| 4) | коэффициент продувки | Г) | отношение действительного количества воздуха, поданного в цилиндр, к теоретически необходимому количеству воздуха для сгорания топлива |
|  |  | Д) | отношение действительного количества воздуха, поданного в цилиндр, к массе воздуха, оставшегося в цилиндре в составе заряда к началу сжатия. |

Правильный ответ: 1-Г, 2-Б, 3-А, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность*.

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Укажите правильную последовательность рабочего цикла в цилиндре 4-х тактного двигателя.

А) горючая смесь сжимается

Б) расширение газов, получившихся при сгорании

В) сгорание горючей смеси

Г) горючая смесь всасывается в цилиндр

Д) газ, образовавшийся при сгорании горючей смеси, удаляется из цилиндра

Правильный ответ: Г, А, В, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. При выполнении лабораторной работы по индицированию двигателя с помощью электропневматического индикатора МАИ-2 выполняется последовательность операций в следующем порядке.

А) двигатель прогревается

Б) запускается двигатель

В) устанавливается заданный режим

Г) сначала вставляется датчик индицирования

Д) снимается индикаторная диаграмма

Правильный ответ: Г, Б, А, В, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Напишите правильную последовательность алгоритма расчета процесса расширения.

А) Задаемся вторым показателем политропы расширения  и повторяем расчет коэффициентов Х2, Y2, С2. Определяем температуру газов в цилиндре в точке b: 

Б) Определяем уточненный показатель политропы 

В) Определяем постоянную величину С

Г) Задаемся первым показателем политропы расширения . Определяем температуру газов в цилиндре в точке b, определяем коэффициенты Х1, Y1, С1.

Д) Окончательно определяем действительную температуру и давление в конце расширения в точке b по уточненному показатель политропы.

Правильный ответ: Г, А, В, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Укажите последовательность при определении расхода отработавших газов (в литрах в секунду) дизеля 16ЧН26\26, если известны: удельный эффективный расход топлива кг\(кВт\*час), мощность кВт, коэффициент избытка воздуха α и количество воздуха Lo для сгорания 1 кг топлива, температура и выхлопных газов К.

А) определяем плотность отработавших газов

Б) определяем расход отработавших газов в литрах в секунду

В) определяем расход отработавших газов в кг/час

Г) определяем расход воздуха в кг/час

Д) определяем рабочий объем цилиндра по обозначению двигателя 16ЧН26\26

Правильный ответ: Д, Г, В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. В двухтактных ДВС два такта это сжатие и \_\_\_\_\_ .

Правильный ответ: расширение / рабочий ход

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. В богатой смеси коэффициент избытка воздуха \_\_\_\_\_\_\_ единицы.

Правильный ответ: **меньше / <**

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Давление в конце процесса \_\_\_\_\_\_ в ДВС называется компрессионным давлением (компрессией). Это максимальное давление сжатия, достигаемое в цилиндре, когда поршень находится в верхней мертвой точке и топливная смесь полностью сжата.

Правильный ответ:сжатия

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. В бедной смеси коэффициент избытка воздуха \_\_\_\_\_\_\_ единицы.

Правильный ответ: больше/ >

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Отношение максимального вращающего момента Mmax к величине вращающего момента Мном при номинальной мощности называется коэффициентом \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: приспособляемости

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. В смеси стехиометрического состава коэффициент избытка воздуха \_\_\_\_\_ единице.

Правильный ответ: **равен/ =**

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Отношение количества остаточных газов к количеству свежей смеси называют коэффициентом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ газов.

Правильный ответ: остаточных

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Отношение количества киломолей продуктов сгорания (Мпс) к количеству свежей смеси, называется коэффициентом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ изменения (β).

Правильный ответ: молекулярного

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

*Дайте ответ на вопрос.*

1. Какие основные различия между четырехтактным и двухтактным поршневым двигателем внутреннего сгорания

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: В четырехтактном двигателе рабочий цикл состоит из четырех тактов: впуск, сжатие, рабочий ход и выпуск. В двухтактном двигателе рабочий цикл состоит из двух тактов: сжатие и рабочий ход. Четырехтактные двигатели более эффективны по расходу топлива и имеют более сложную конструкцию по сравнению с двухтактными двигателями, которые обеспечивают большую мощность на единицу объема.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

*Решите задачу.*

1. Определить действительный коэффициент молекулярного изменения (β) при сгорании газообразного топлива в ДВС, если λ=1,5, Tz=2000K, ρ=1,5, Tc=850K.

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:

Известно, что , откуда искомое , после подстановки числовых значений параметров получаем .



Правильный ответ: 

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Состав газообразного топлива (ГТ) задан формулой: СО’+ СН4’ + N2’+ Н2О’ = 1, где СО’=0,4; СН4’=0,54; N2’=0,055.

Определить объемное содержание водяных паров в данном газообразном топливе.

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:

Подставим в формулу состава данного ГТ заданные числовые значения компонентов СО’, СН4’, и N2’:

0,4 +0,54+0,055 + Н2О’= 1,откуда: Н2О’ = 1 – 0,4 – 0,54 – 0,055 = 0,005 или 0,5%.

Правильный ответ: Объемное содержание водяных паров (Н2О’) в данном газообразном топливе составляет 0,005 или 0,5%.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Вычислить теоретически необходимое количество воздуха L0 (кг воздуха/кг топлива) для сгорания 200 г этилового спирта С2Н5ОН. Воспользоваться формулой , где  (г/моль) - молярная масса спирта, С, Н, О – молярные массы компонентов в топливе.

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:

1) По формуле С2Н5ОН вычисляем молекулярную массу этилового спирта =(2\*12+5\*1+1\*16+1\*1)=46 г/моль.

2) Теоретически необходимое количество воздуха L0 (кг воздуха/кг топлива) для сгорания 1 кг этилового спирта вычислим по формуле: .



3) Для сгорания 200 г спирта необходимо в 5 раз меньше воздуха, т.е. 10/5=2 кг.

Правильный ответ: Для сгорания 200 г этилового спирта необходимо 2 кг воздуха.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)