

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вице-ректора

Дата подписания: 10.10.2023 13:40:07

Уникальный программный ключ:

b2dc754702040c2b1ec98d377a1d983ee223ea24539d45aa8c2712b0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

декан инженерно-технологического  
факультета

Иванова М.А.

22 мая 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**Силовые агрегаты**

Направление подготовки (специальность)	<u>23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»</u>
Направленность (специализация)	<u>«Автомобили и автомобильное хозяйство»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

Каравая 2023

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Силовые агрегаты».

Разработчик:

доцент Соколов И.Л. \_\_\_\_\_

Утвержден на заседании кафедры тракторов и автомобилей, протокол № 7 от «28» апреля 2023 года.

Заведующий кафедрой Молодов А.М. \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета

Петрюк И.П. \_\_\_\_\_

протокол № 5 от «16» мая 2023 года.

## Паспорт фонда оценочных средств

**Таблица 1**

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
<i>Теория двигателей внутреннего сгорания</i>	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ТСк	216
<i>Испытания двигателей внутреннего сгорания</i>		ТСк	100
<i>Характеристики двигателей с искровым зажиганием</i>	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.	Защита ЛР (Собеседование)	27
		ТСк	30
<i>Характеристики дизельных двигателей</i>	ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии при решении задач профессиональной деятельности. ПКос-3 Способен контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования.	Защита ЛР (Собеседование)	27
		ТСк	30
<i>Комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03</i>		Защита ЛР (Собеседование)	10

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Таблица 2 – Формируемые компетенции**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<b>Модуль 1. Теория двигателей внутреннего сгорания</b>	
	ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	ТСк
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<b>Модуль 2. Испытания двигателей внутреннего сгорания</b>	
	ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	ТСк
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.	<b>Модуль 3. Характеристики двигателей с искровым зажиганием</b>	
	ИД-1опк-1 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности. ИД-1опк-3 Проводит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.	Защита ЛР (Собеседование) ТСк
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональ-	<b>Модуль 4. Характеристики дизельных двигателей</b>	
	ИД-1опк-1 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.	Защита ЛР (Собеседование) ТСк

<p>ных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.</p>	<p>ИД-1<sub>опк-3</sub> Проводит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.</p>	
<p>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний. ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии при решении задач профессиональной деятельности. ПКос-3 Способен контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Модуль 5.</b> <b>Комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03</b></p> <p>ИД-1<sub>опк-1</sub> Использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-1<sub>опк-3</sub> Проводит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.</p> <p>ИД-1<sub>опк-5</sub> Принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-1<sub>пкос-3</sub> Идентифицирует транспортные средства и проверяет наличие изменений в конструкции.</p>	<p style="text-align: center;">Защита ЛР (Собеседование) ТСк</p>

# Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

## Модуль 1. Теория двигателей внутреннего сгорания

### Компьютерное тестирование (ТСк)

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

#### **По способу воспламенения рабочей смеси различают двигатели:**

компрессорные, с магнето и дизели  
с искровым зажиганием, дизели и ударно-искровые  
+с искровым зажиганием, с воспламенением от сжатия, с форкамерно-факельным зажиганием  
с внешним воспламенением, с внутренним воспламенением

#### **По способу осуществления рабочего цикла поршневые двигатели бывают:**

четырёхтактные, двухтактные и трёхтактные  
тепловые и с ядерным реактором  
тепловые, электрические и термодинамические  
+четырёхтактные без наддува и с наддувом, двухтактные без наддува и с наддувом

#### **По способу регулирования мощности двигателя бывают:**

+с качественным регулированием, с количественным регулированием и со смешанным регулированием  
с механическим регулированием и с электронным регулированием  
с механическим регулированием, с электронным регулированием и со смешанным регулированием  
с дистанционным управлением, с механическим управлением и с всережимным регулированием

#### **Элементарный состав топлива – это**

его точная химическая формула  
+массовое или объемное содержание отдельных элементов в топливе  
отношение удельного веса к плотности углеводорода  
его низшая теплота сгорания

#### **Большинство современных бензиновых двигателей работает по термодинамическому циклу,**

близкому к циклу Дизеля  
имеющему смешанный подвод теплоты  
+близкому к циклу Отто

имеющему смешанный отвод теплоты

**Детонационная стойкость топлива – это**

температура его самовоспламенения при повышенном давлении

температура его самовоспламенения при атмосферном давлении

его способность к легкому самовоспламенению

+его устойчивость к самовоспламенению

**При сжигании обедненной смеси в продуктах сгорания содержатся:**

угарный газ, вода, азот, избыточный кислород

+углекислый газ, вода, азот, избыточный кислород

угарный газ, вода, окислы азота, избыточный кислород

углекислый газ, вода, азот, несгоревшие углеводороды

**Действительные циклы поршневых ДВС отличаются от теоретических:**

+сменой рабочего тела, наличием теплообмена с окружающей средой, подводом теплоты в результате сгорания топлива, изменением рабочего вещества при осуществлении цикла

сменой рабочего тела, отсутствием теплообмена с окружающей средой, внешним подводом теплоты, изменением рабочего вещества при осуществлении цикла

неизменным рабочим телом, наличием теплообмена с окружающей средой, подводом теплоты в результате сгорания топлива, изменением рабочего вещества при осуществлении цикла

неизменным рабочим телом, отсутствием теплообмена с окружающей средой, подводом теплоты в результате сгорания топлива, изменением рабочего вещества при осуществлении цикла

**Используются следующие виды циклов:**

четырёхтактные, трёхтактные и двухтактные

только четырёхтактные

+четырёхтактные и двухтактные

только двухтактные

**По конструкции двигателя внутреннего сгорания подразделяются на**

+поршневые и роторно-поршневые

поршневые и жидкостно-реактивные

поршневые и паровые

паровые и прямоточно-реактивные

**Роторно-поршневые двигатели бывают следующих типов:**

двухконечные, трехконечные и четырехконечные

+ротор совершает движение в неподвижном корпусе, корпус совершает движение вокруг неподвижного поршня, ротор и корпус совершают сложное взаимное движение

рядные и оппозитные

с коленчатым валом и без него

**В двигателях внутреннего сгорания применяются следующие виды систем охлаждения:**

жидкостная и с охлаждением за счет испарения топлива

термосифонная открытая, воздушная инерционная

+жидкостная закрытая, воздушная

жидкостно-воздушная

**Большинство современных дизельных двигателей работает по термодинамическому циклу,**

полностью повторяющему цикл Дизеля

близкому к циклу Отто

имеющему смешанный подвод теплоты и отвод теплоты при постоянном объеме

имеющему подвод и отвод теплоты при постоянном объеме

**Воспламеняемость топлива - это**

+его способность к легкому и быстрому самовоспламенению

температура его самовоспламенения при повышенном давлении

его устойчивость к самовоспламенению

температура его самовоспламенения при атмосферном давлении

**Детонационная стойкость топлива**

оценивается цетановым числом

это наиболее важный показатель, характеризующий дизельное топливо

+оценивается октановым числом

определяет период задержки воспламенения

**Изменение числа киломолей при сгорании**

характеризуется коэффициентом наполнения

характеризуется коэффициентом избытка воздуха

+характеризуется коэффициентом молекулярного изменения

характеризуется изменением плотности продуктов сгорания

**В четырехтактном двигателе внутреннего сгорания различают следующие такты:**

впуск в кривошипную камеру, сжатие, рабочий ход, продувка

впуск, сжатие, сгорание и рабочий ход, продувка



впуск, сгорание и рабочий ход, выпуск  
+впуск, сжатие, сгорание и рабочий ход, выпуск

**При впуске в обычном бензиновом двигателе**

цилиндр заполняется чистым воздухом  
в цилиндр сначала поступает обогащенная смесь, а затем чистый воздух  
в цилиндр сначала поступает чистый воздух, а затем обогащенная смесь  
+цилиндр заполняется топливовоздушной смесью

**По назначению двигателя бывают:**

авиационные, морские и сухопутные  
автомобильные и тракторные  
передвижные, неподвижные и перевозимые  
+стационарные и транспортные

**По способу преобразования тепловой энергии в механическую двигатели бывают:**

+внутреннего сгорания, с внешним подводом теплоты и комбинированные  
бензиновые, газовые, дизели и паровые  
внутреннего сгорания, с ядерным реактором и комбинированные  
бензиновые, керосиновые и паровые

**По способу смесеобразования поршневые ДВС бывают:**

испарительные, инжекторные и водородные  
карбюраторные и с впрыскиванием топлива  
дизельные и с непосредственным впрыскиванием топлива  
+с внешним смесеобразованием, с внутренним смесеобразованием и с расслоением заряда

**Октановое число топлива равно**

процентному содержанию цетана в смеси с н-гептаном, эквивалентной по детонационным свойствам данному бензину  
+процентному содержанию изооктана в смеси с н-гептаном, эквивалентной по детонационным свойствам данному бензину  
процентному содержанию цетана в смеси с а-метилнафталином, эквивалентной по детонационным свойствам данному бензину  
процентному содержанию цетана в смеси с а-метилнафталином, эквивалентной по детонационным свойствам данному бензину

**При полном сгорании жидкого углеводородного топлива**

образуются углекислый и угарный газы  
+образуются углекислый газ и вода  
образуются угарный газ и вода

образуются углекислый газ и продукты неполного сгорания

### **Коэффициент избытка воздуха - это**

+отношение действительного количества воздуха, поступившего в цилиндр двигателя к количеству воздуха, теоретически необходимому для полного сгорания топлива

отношение действительного количества воздуха, поступившего в цилиндр двигателя к количеству воздуха, которое может разместиться в цилиндре двигателя

отношение количества воздуха, которое может разместиться в цилиндре двигателя к действительному количеству воздуха, поступившему в цилиндр двигателя

отношение количества воздуха, теоретически необходимого для полного сгорания топлива, к действительно поступившему в цилиндр двигателя количеству воздуха

### **При впуске в дизельном двигателе**

+цилиндр заполняется чистым воздухом

цилиндр заполняется топливовоздушной смесью

цилиндр заполняется обогащенной топливовоздушной смесью

цилиндр заполняется обедненной топливовоздушной смесью

### **В бензиновом двигателе топливовоздушная смесь**

воспламеняется электрической искрой между контактами прерывателя

воспламеняется от высокой температуры при сжатии

+воспламеняется электрической искрой между электродами свечи зажигания

воспламеняется с помощью свечи накаливания

### **Геометрическая степень сжатия - это**

отношение объема камеры сгорания к полному объему цилиндра

отношение рабочего объема цилиндра к объему камеры сгорания

отношение объема камеры сгорания к рабочему объему цилиндра

+отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания

### **В настоящее время наиболее перспективными являются следующие виды двигателей:**

двухтактные двигатели с турбонаддувом

+дизельные и с искровым зажиганием (с комплексным электронным управлением), а также гибридные силовые установки

двухтактные и четырехтактные паровые

с непрерывным механическим впрыском бензина или дизельного топлива

### **По расположению цилиндров поршневые двигатели внутреннего сгорания подразделяются на**

рядные, V-образные, мотоциклетные, звездообразные, W-образные  
+рядные, V-образные, оппозитные, звездообразные, W-образные  
паровые и газовые  
рядные, V-образные, мотоциклетные, автомобильные, W-образные

**По числу цилиндров поршневые двигатели внутреннего сгорания подразделяются на**

двух-, четырех-, шести- и многоцилиндровые  
+одно-, двух-, трех-, четырех-, пяти- и многоцилиндровые  
одно-, трех-, пяти- и многоцилиндровые  
двигатели с четным и нечетным числом цилиндров

**Цетановое число топлива равно**

+процентному содержанию цетана в смеси с  $\alpha$ -метилнафталином, имеющей тот же период задержки воспламенения, что и данное дизельное топливо  
процентному содержанию изооктана в смеси с  $\alpha$ -метилнафталином, имеющей тот же период задержки воспламенения, что и данное дизельное топливо  
процентному содержанию изооктана в смеси с н-гептаном, имеющей тот же период задержки воспламенения, что и данное дизельное топливо  
процентному содержанию цетана в смеси с н-гептаном, имеющей тот же период задержки воспламенения, что и данное дизельное топливо

**Стехиометрическая смесь - это**

обедненная топливовоздушная смесь  
обогащенная топливовоздушная смесь  
смесь, которая полностью не сгорает  
+смесь, при сгорании которой теоретически должно сгореть все топливо и весь воздух будет израсходован

**В поршневых двигателях внутреннего сгорания может сжигаться**

+обогащенная и обедненная смесь – в бензиновых, обедненная – в дизельных ДВС  
обогащенная и обедненная смесь – в бензиновых, обогащенная – в дизельных ДВС  
обедненная смесь – в бензиновых, обогащенная – в дизельных ДВС  
только обогащенная смесь – в бензиновых, только обедненная – в дизельных ДВС

**В дизельном двигателе топливовоздушная смесь**

воспламеняется электрической искрой между электродами свечи зажигания  
самовоспламеняется за счет высокой детонационной стойкости топлива  
воспламеняется с помощью свечи накаливания  
+воспламеняется от контакта с нагретым воздухом при повышенном давлении

### **Двухтактный цикл характеризуется**

повышенной мощностью, низкой экономичностью, простотой и отсутствием потеряннного объема

пониженной мощностью, низкой экономичностью, простотой и наличием потеряннного объема

+повышенной мощностью, низкой экономичностью, простотой и наличием потеряннного объема

повышенной мощностью, высокой экономичностью, сложностью и наличием потеряннного объема

### **Действительная степень сжатия**

+меньше геометрической, так как учитывает наличие потеряннного объема

меньше геометрической, так как не учитывает наличие потеряннного объема

больше геометрической, так как не учитывает наличие потеряннного объема

больше геометрической, так как учитывает наличие потеряннного объема

### **Наполнение цилиндра зависит от следующих факторов:**

размеров цилиндра и частоты вращения

диаметра цилиндра и хода поршня

+гидравлического сопротивления впускной системы, наличия остаточных газов, подогрева заряда, инерционных и волновых явлений

температуры двигателя, степени сжатия и хода поршня

### **Коэффициент наполнения - это**

отношение количества горючей смеси, имеющейся в цилиндре к началу сжатия к количеству горючей смеси, которая может разместиться в цилиндре при условиях на выпуске

отношение количества горючей смеси, имеющейся в цилиндре к началу сжатия к количеству горючей смеси, которая может полностью сгореть при этих условиях

отношение количества горючей смеси, имеющейся в цилиндре к началу сжатия к количеству горючей смеси, которая может разместиться в цилиндре при нормальных атмосферных условиях

+отношение количества горючей смеси, имеющейся в цилиндре к началу сжатия к количеству горючей смеси, которая может разместиться в цилиндре при условиях на впуске

### **Коэффициент наполнения**

+можно увеличить за счет дозарядки при правильном подборе фаз газораспределения

не зависит от фаз газораспределения

нельзя увеличить за счет дозарядки при подборе фаз газораспределения

может быть увеличен только за счет турбонаддува

**В начальный период процесса сжатия температура заряда**

понижается в результате теплоотвода в стенки

+повышается как в результате сжатия, так и вследствие подвода теплоты от стенок

понижается в результате испарения топлива

не изменяется до воспламенения

**Во второй части процесса сжатия**

теплота подводится от стенок к заряду

температура заряда не меняется из-за отвода теплоты в стенки

+теплота отводится от заряда в стенки

температура заряда понижается из-за отвода теплоты в стенки

**В двигателе с искровым зажиганием температура и давление в конце сжатия меньше чем в дизеле**

из-за большей степени сжатия

из-за испарения бензина

из-за меньшей пусковой частоты вращения

+из-за меньшей степени сжатия

**Смесеобразование – это процесс**

перемешивания мелких капель топлива с воздухом

+испарения топлива и перемешивания его паров с воздухом, сопровождающегося образованием горючей смеси

перемешивания жидкого топлива с жидким окислителем

перемешивания остаточных газов со свежим воздухом

**Впрыскивание бензина может осуществляться:**

+во впускной коллектор или непосредственно в камеру сгорания

перед выпускным клапаном и непосредственно в камеру сгорания

только непосредственно в камеру сгорания под высоким давлением как в дизеле

во впускной коллектор перед воздушной заслонкой

**В дизелях применяются следующие виды смесеобразования:**

внешнее, внутреннее, форкамерно-факельное

внутреннее, форкамерно-факельное

+объемное, пленочное, объемно-пленочное, вихревые камеры, предкамеры

внешнее, форкамерно-факельное

**Коэффициент остаточных газов - это**

отношение числа кмолей свежей смеси к числу кмолей остаточных газов  
отношение числа кмолей остаточных газов к рабочему объему двигателя  
+отношение числа кмолей остаточных газов к числу кмолей свежей смеси  
отношение числа кмолей остаточных газов к объему камеры сгорания

### **Наполнение цилиндра зависит от следующих факторов:**

температуры двигателя, степени сжатия и хода поршня  
диаметра цилиндра и хода поршня  
размеров цилиндра и частоты вращения  
+наличия остаточных газов, подогрева заряда, гидравлического сопротивления впускной системы, инерционных и волновых явлений

### **Для увеличения коэффициента наполнения**

+устанавливают два или более впускных клапана в одном цилиндре  
устанавливают два или более выпускных клапана в одном цилиндре  
эксплуатируют двигатель на частоте вращения, близкой к максимальной  
эксплуатируют двигатель на минимальной частоте вращения

### **Во второй части процесса сжатия**

температура заряда повышается из-за отвода теплоты в стенки  
+теплота отводится от заряда в стенки  
температура заряда не меняется из-за отвода теплоты в стенки  
теплота подводится от стенок к заряду

### **50В начальный период процесса сжатия температура заряда**

понижается результате подогрева от стенок  
повышается результате испарения топлива  
+повышается как в результате сжатия, так и вследствие подвода теплоты от стенок  
не изменяется до воспламенения смеси

### **Процесс сжатия в реальном двигателе**

происходит с постоянным показателем политропы сжатия  
происходит без теплообмена с окружающей средой с постоянным показателем адиабаты  
происходит при наличии теплообмена с окружающей средой с постоянным показателем адиабаты  
+происходит с переменным показателем политропы сжатия

### **Карбюрация – это процесс приготовления**

рабочей смеси, происходящий в карбюраторе  
+горючей смеси, происходящий в карбюраторе (его каналах, жиклерах, клапанах)

топливозвоздушной эмульсии, впрыскиваемой на дно впускного канала двигателя к холодному запуску

**Впрыскивание бензина во впускной коллектор бывает следующих видов:**

+моно-впрыск (одноточечный), распределенный непрерывный, распределенный с электромагнитными форсунками  
распределенный с электромагнитными форсунками, непосредственный фазированный и непосредственный  
моно-впрыск и непосредственный

**Мощность бензинового двигателя с впрыскиванием бензина**

ниже чем у карбюраторного из-за меньшего наполнения цилиндров, так как форсунки сильно увеличивают гидравлическое сопротивление впускной системы

выше чем у карбюраторного из-за сжигания в нем более богатой смеси

+выше чем у карбюраторного из-за большего наполнения цилиндров, так как в нем отсутствуют элементы карбюратора, сильно увеличивающие гидравлическое сопротивление впускной системы

выше чем у карбюраторного исключительно из-за лучшего смесеобразования

**Коэффициент наполнения**

уменьшается при увеличении температуры окружающей среды  $T_0$ , так как уменьшается подогрев заряда  $T$

уменьшается при увеличении температуры окружающей среды  $T_0$ , так как увеличивается подогрев заряда  $T$

+увеличивается при увеличении температуры окружающей среды  $T_0$ , так как уменьшается подогрев заряда  $T$

не изменяется при изменении температуры окружающей среды

**При увеличении нагрузки в бензиновом двигателе**

коэффициент наполнения уменьшается из-за прикрытия дросселя

коэффициент наполнения практически не изменяется

коэффициент наполнения уменьшается из-за увеличения частоты вращения

+коэффициент наполнения увеличивается из-за все большего открытия дросселя

**Наполнение цилиндра зависит от следующих факторов:**

+инерционных и волновых явлений, подогрева заряда, гидравлического сопротивления впускной системы, наличия остаточных газов

диаметра цилиндра и хода поршня

температуры двигателя, степени сжатия и хода поршня

размеров цилиндра и частоты вращения

### **Во второй части процесса сжатия**

теплообмен со стенками не происходит

+теплота отводится от заряда в стенки

теплота подводится от стенок к заряду

температура заряда повышается из-за отвода теплоты в стенки

### **В практических расчетах процесс сжатия с переменным показателем политропы**

заменяют адиабатным процессом с постоянным показателем адиабаты сжатия

заменяют адиабатным процессом с переменным показателем адиабаты сжатия

+заменяют процессом с постоянным осредненным показателем политропы сжатия

заменяют изотермическим сжатием

### **В начальный период процесса сжатия температура заряда**

не изменяется до воспламенения смеси

не изменяется в результате испарения топлива

не изменяется в результате подвода теплоты от стенок

+повышается в результате сжатия и вследствие подвода теплоты от стенок

### **В двигателе с форкамерно-факельным зажиганием**

в форкамеру подается сильно обедненная смесь, а в основную камеру сгорания – обогащенная

+в форкамеру подается обогащенная смесь, а в основную камеру сгорания – сильно обедненная

в форкамере и основной камере сгорания поддерживается одинаковый состав топливовоздушной смеси

свеча зажигания устанавливается в форкамере и для повышения надежности – в основной камере сгорания

### **Смесеобразование в дизельном двигателе**

+происходит внутри камеры сгорания после начала подачи топлива через форсунку

происходит во впускном коллекторе после начала подачи топлива через электромагнитную форсунку

происходит внутри камеры сгорания после начала горения

происходит внутри камеры сгорания после самовоспламенения от сжатия

### **Непосредственный впрыск бензина**

позволяет организовать только гомогенное смесеобразование

позволяет организовать только послойное смесеобразование

+позволяет организовать как гомогенное, так и послойное смесеобразование в зависимости от режима работы двигателя



не имеет существенных преимуществ перед впрыскиванием бензина во впускной коллектор

### **Наполнение цилиндра зависит от следующих факторов:**

частоты вращения и способа фиксации поршневого пальца  
диаметра цилиндра и хода поршня, расположения цилиндров  
+инерционных и волновых явлений, наличия остаточных газов, подогрева заряда, гидравлического сопротивления впускной системы  
температуры двигателя, степени сжатия и хода поршня

### **Коэффициент наполнения**

увеличивается при увеличении давления и температуры остаточных газов, так как растет подогрев заряда  $T$

увеличивается при увеличении давления и температуры остаточных газов, так как уменьшается подогрев заряда

не изменяется при увеличении давления и температуры остаточных газов

+уменьшается при увеличении давления и температуры остаточных газов, так как растет подогрев заряда  $T$

### **При увеличении нагрузки в дизельном двигателе**

+коэффициент наполнения незначительно уменьшается из-за повышения температурного режима двигателя

коэффициент наполнения незначительно увеличивается из-за повышения температурного режима двигателя

коэффициент наполнения незначительно увеличивается из-за понижения температурного режима двигателя

наполнение не изменяется

### **В начальный период процесса сжатия температура заряда**

не изменяется до воспламенения

+повышается как в результате сжатия, так и вследствие подвода теплоты от стенок

не изменяется до открытия выпускного клапана

не изменяется до закрытия впускного клапана

### **При низкой температуре теплопередающих поверхностей (при пуске холодного двигателя)**

показатель политропы сжатия будет выше из-за интенсивного отвода теплоты в стенки

показатель политропы сжатия будет выше из-за интенсивного подвода теплоты к заряду

+показатель политропы сжатия будет ниже, чем у прогретого двигателя из-за интенсивного отвода теплоты в стенки

показатель политропы сжатия будет ниже из-за интенсивного подвода теплоты к заряду

### **Во второй части процесса сжатия**

продолжается подвод теплоты от стенок к заряду  
температура заряда не меняется из-за отвода теплоты в стенки  
температура заряда понижается из-за отвода теплоты в стенки  
+теплота отводится от заряда в стенки

### **Впрыскивание бензина может осуществляться:**

перед выпускным клапаном и непосредственно в камеру сгорания  
во впускной коллектор, непосредственно в камеру сгорания  
только непосредственно в камеру сгорания как в дизеле  
во впускной коллектор перед воздушной заслонкой

### **Характеристика впрыска - это**

+зависимость объемной или массовой подачи от времени или угла поворота коленчатого вала  
соотношение топлива и воздуха в камере сгорания дизеля  
отношение коэффициента избытка воздуха к коэффициенту наполнения  
отношение коэффициента наполнения к коэффициенту избытка воздуха

### **Непосредственный впрыск бензина**

не позволяет получить большую мощность из-за увеличения наполнения цилиндров двигателя  
не имеет существенных преимуществ перед впрыскиванием бензина во впускной коллектор  
позволяет получить большую мощность из-за увеличения наполнения цилиндров двигателя  
+позволяет производить только количественное регулирование мощности ДВС

### **Самовоспламенение распыленных жидких топлив**

+наиболее важно для дизелей, а в двигателях с искровым зажиганием является источником возникновения детонации и других нарушений сгорания  
имеет наиболее важно в двигателях с искровым зажиганием, а для дизелей является источником возникновения детонации и других нарушений сгорания  
наиболее вредно для дизелей, а в двигателях с искровым зажиганием является источником возникновения детонации и других нарушений сгорания  
наиболее вредно для дизелей, а в двигателях с искровым зажиганием является благоприятным фактором для полного сгорания

### **При впрыскивании топлива в дизеле**

происходит диффузионное горение, а скорость сгорания в основном определяется скоростью химических реакций

+происходит диффузионное горение, а скорость сгорания в основном определяется скоростью испарения капель жидкого топлива

происходит турбулентное сгорание гомогенной топливовоздушной смеси

происходит ламинарное сгорание гомогенной топливовоздушной смеси

### **Турбулентная скорость распространения пламени - это**

скорость развития основного очага горения

скорость распространения ударных волн по камере сгорания

+скорость перемещения фронта турбулентного пламени в сторону еще негорящей смеси

скорость нарастания давления

### **Максимальная мощность в двигателе с искровым зажиганием развивается**

при обогащенном составе смеси  $\phi = 0,09$ , так как при этом скорость сгорания максимальна и развивается максимальное давление  $P_z$

при обедненном составе смеси  $\phi = 1,09$ , так как при этом скорость сгорания максимальна и развивается максимальное давление  $P_z$

+при обогащенном составе смеси  $\phi = 0,9$ , так как при этом скорость сгорания максимальна и развивается максимальное давление  $P_z$

при обедненном составе смеси  $\phi = 1,09$ , так как при этом скорость сгорания минимальна и развивается минимальное давление  $P_z$

### **При уменьшении мощности в двигателе с искровым зажиганием путем дросселирования**

+увеличивается разбавление смеси остаточными газами и для устойчивого воспламенения и сгорания рабочей смеси требуется ее обогащение

рабочая смесь становится все более чистой и сгорает все полнее

не требуется изменения состава смеси, а нужно увеличить угол опережения впрыска топлива

не требуется изменения состава смеси, а нужно уменьшить угол опережения зажигания

### **Детонация в ДВС с искровым зажиганием проявляется в виде**

звонких металлических стуков, пропадающих при обогащении смеси

глухих металлических стуков, пропадающих при увеличении угла опережения зажигания

+звонких металлических стуков, пропадающих при уменьшении угла опережения зажигания

звонких металлических стуков, пропадающих при обеднении смеси

**В дизельном двигателе различают фазы сгорания, идущие друг за другом в следующем порядке:**

начальная, быстрого сгорания, догорания

быстрого сгорания, замедленного сгорания, догорания

+задержка воспламенения, быстрого сгорания, замедленного сгорания, догорания

быстрого сгорания, догорания, задержка воспламенения

**Чем выше степень сжатия,**

тем дольше продолжается сгорание

тем больше задержка воспламенения и «жестче» работает дизель

тем больше задержка воспламенения и «мягче» работает дизель

+тем меньше задержка воспламенения и «мягче» работает дизель

**Угол опережения впрыска - это**

угол поворота коленчатого вала от момента начала подачи топлива до окончания впрыска

угол поворота коленчатого вала от ВМТ до окончания впрыска

угол поворота коленчатого вала от момента начала подачи топлива до окончания сгорания

+угол поворота коленчатого вала от момента начала подачи топлива до ВМТ

**Пламя распространяется за счет**

инфракрасного излучения

вихревого движения рабочей смеси

инфракрасного излучения и вихревого движения рабочей смеси

+передачи тепла и диффузии активных частиц из зоны горения в расположенную рядом свежую смесь

**В процессе сгорания в бензиновом двигателе с искровым зажиганием выделяют следующие фазы:**

+начальную, основную и догорания

впуска, сжатия и расширения

гомогенизации и воспламенения

задержки воспламенения, быстрого сгорания и догорания

**Усиление турбулизации свежего заряда в ДВС с искровым зажиганием ведет к**

уменьшению скорости и полноты сгорания

снижению мощности ДВС

появлению детонации

+увеличению скорости и полноты сгорания

**Максимальная мощность в двигателе с искровым зажиганием развивается** при  $\alpha = 0,09$ , так как при этом скорость сгорания максимальна и развивается максимальное давление  $P_z$

+при  $\alpha = 0,9$ , так как при этом скорость сгорания максимальна и развивается максимальное давление  $P_z$

при  $\alpha = 1,09$ , так как при этом скорость сгорания минимальна и развивается минимальное давление  $P_z$

при  $\alpha = 1,09$ , так как при этом скорость сгорания максимальна и развивается максимальное давление  $P_z$

**При увеличении степени сжатия в двигателе с искровым зажиганием**

понижаются давления и температуры рабочей смеси к моменту подачи искры, расширяются пределы возможного обеднения смеси

+повышаются давления и температуры рабочей смеси к моменту подачи искры, расширяются пределы возможного обеднения смеси

повышаются давления и температуры рабочей смеси к моменту подачи искры, уменьшаются пределы возможного обеднения смеси

понижаются давления и температуры рабочей смеси к моменту подачи искры

**Длительная работа двигателя с искровым зажиганием с детонацией**

+недопустима, так как приводит к разрушению отдельных деталей в камере сгорания и антифрикционного слоя в шатунных подшипниках

не влияет на состояние двигателя

допустима, если не происходит перегрева двигателя

возможна при малой частоте вращения

**Период задержки воспламенения - это**

+время от начала подачи топлива до начала видимого повышения давления на индикаторной диаграмме

время от начала подачи топлива до достижения максимального давления на индикаторной диаграмме

угол поворота коленчатого вала двигателя от момента начала подачи топлива до ВМТ

угол поворота коленчатого вала двигателя от момента начала подачи топлива до НМТ

**Наличие неоднородной топливовоздушной смеси**

и полного использования воздуха – основные достоинства дизелей

и возможность получения полного и бездымного сгорания - одно из основных достоинств дизелей

+и невозможность получения достаточно полного и бездымного сгорания - один из основных недостатков дизелей

и дыма в отработавших газах - основные достоинства дизелей

**«Жесткость» работы дизеля определяется**

скоростью падения давления во время фазы догорания  
скоростью нарастания давления во время фазы замедленного сгорания  
скоростью нарастания давления во время фазы задержки воспламенения  
+ скоростью нарастания давления во время фазы быстрого сгорания

**Ламинарное горение - это**

горение движущейся турбулентно (с перемешиванием) однородной горючей смеси

+ горение неподвижной или движущейся ламинарно (без перемешивания) однородной горючей смеси

горение движущейся турбулентно (с перемешиванием) неоднородной горючей смеси

горение струй газа, втекающих в подвижный воздух

**«Жесткость» работы бензинового двигателя с искровым зажиганием определяется**

твердостью материала головки ДВС

+ скоростью нарастания давления во время основной фазы сгорания

скоростью распространения ударных волн по камере сгорания

качеством изготовления опор крепления двигателя

**Усиление турбулизации свежего заряда в ДВС с искровым зажиганием**

снижает мощность двигателя

+ снижает вероятность появления детонации

снижает крутящий момент двигателя

повышает расход топлива

**Максимальная мощность в двигателе с искровым зажиганием развивается**

+ при обогащенном составе смеси  $\alpha = 0,9$

при обогащенном составе смеси  $\alpha = 0,09$

при обедненном составе смеси  $\alpha = 1,09$

при обедненном составе смеси  $\alpha = 2,09$

**При увеличении частоты вращения в двигателе с искровым зажиганием**

требуется обогащение смеси

требуется обеднение смеси

для обеспечения своевременного развития процесса сгорания требуется уменьшение угла опережения зажигания

+ для обеспечения своевременного развития процесса сгорания требуется увеличение угла опережения зажигания

### **Преждевременное воспламенение**

+происходит от сильно нагретых электродов и изоляторов свечей зажигания, тарелок выпускных клапанов, крупных раскаленных частиц нагара  
происходит в результате правильного выбора октанового числа бензина  
происходит в результате правильного подбора свечи зажигания  
происходит при правильной установке угла опережения зажигания

### **Воспламенение от сжатия при выключенном зажигании**

происходит только в дизеле  
происходит только пока двигатель не прогреет до рабочей температуры  
происходит при запуске прогретого двигателя  
+происходит при прокручивании коленчатого вала прогретого двигателя с открытой дроссельной заслонкой при наличии условий для самовоспламенения

### **При увеличении задержки воспламенения**

уменьшается «жесткость» работы дизеля  
«жесткость» работы дизеля не изменяется  
+увеличивается «жесткость» работы дизеля  
происходит более полное сгорание топлива

### **100 Основное преимущество дизельных двигателей по сравнению с двигателями с искровым зажиганием**

+полное устранение опасности преждевременного воспламенения и отсутствие детонации  
наличие опасности самовоспламенения  
неполное устранение опасности детонации  
развитие маленького крутящего момента

### **Турбулентное горение однородной горючей смеси - это**

горение неподвижной или движущейся ламинарно (без перемешивания) однородной горючей смеси  
горение неподвижной или движущейся ламинарно (без перемешивания) неоднородной горючей смеси  
+горение движущейся турбулентно (с перемешиванием) однородной горючей смеси  
горение струй газа, втекающих в неподвижный воздух

### **Ламинарная скорость распространения пламени - это**

время достижения пламенем стенок камеры сгорания  
скорость развития начального очага горения  
отношение остаточных газов к количеству свежей смеси  
+скорость, с которой перемещается фронт ламинарного пламени

### **Усиление турбулизации свежего заряда в ДВС с искровым зажиганием**

+улучшает экономичность и снижает токсичность отработавших газов

ухудшает экономичность и снижает токсичность отработавших газов

улучшает экономичность и повышает токсичность отработавших газов

ухудшает экономичность и повышает токсичность отработавших газов

### **Максимальная мощность в двигателе с искровым зажиганием развивается**

при  $\alpha = 0,09$

+при  $\alpha = 0,9$

при  $\alpha = 9,9$

при  $\alpha = 1,9$

### **Детонация в двигателе с искровым зажиганием - это**

самовоспламенение рабочего заряда при выключенном зажигании

самовоспламенение рабочего заряда до подачи искры

+самовоспламенение последней части рабочего заряда, до которой фронт пламени от свечи зажигания приходит в последнюю очередь

хлопки в выпускной системе

### **Чем выше цетановое число топлива,**

тем больше задержка воспламенения и «жестче» работает дизель

тем дольше продолжается его сгорание

тем больше задержка воспламенения и «мягче» работает дизель

+тем меньше задержка воспламенения и «мягче» работает дизель

### **Одним из основных преимуществ дизелей является:**

возможность практически неограниченного обогащения смеси и за счет этого применять качественное регулирование мощности

+возможность практически неограниченного обеднения смеси и за счет этого применять качественное регулирование мощности

возможность практически неограниченного обогащения смеси и за счет этого применять количественное регулирование мощности

возможность практически неограниченного обеднения смеси и за счет этого применять количественное регулирование мощности

### **«Жесткость» работы дизеля определяется**

+скоростью нарастания давления во время фазы быстрого сгорания

скоростью падения давления во время фазы быстрого сгорания

скоростью нарастания давления во время фазы задержки воспламенения

скоростью падения давления во время фазы задержки воспламенения

### **В дизельном двигателе различают следующие фазы сгорания:**

начальная, быстрого сгорания, догорания



быстрого сгорания, замедленного сгорания, догорания  
+задержка воспламенения, быстрого сгорания, замедленного сгорания, догорания  
задержка сгорания, самовоспламенения, замедленного сгорания, детонации

### **При увеличении степени сжатия**

дизель работает более «жестко» из-за уменьшения задержки воспламенения  
дизель работает более «мягко» из-за увеличения задержки воспламенения  
+дизель работает более «мягко» из-за уменьшения задержки воспламенения  
дизель работает более «жестко» из-за увеличения задержки воспламенения

### **Для термодинамического расчета реального двигателя с искровым зажиганием пользуются следующим допущением:**

сгорание происходит при постоянном давлении вблизи ВМТ  
сгорание происходит сначала при постоянном объеме камеры сгорания, а затем при постоянном давлении  
сгорание происходит при линейно увеличивающемся объеме камеры сгорания  
+сгорание происходит мгновенно при постоянном объеме камеры сгорания при этом вся теплота идет на увеличение внутренней энергии газов

### **В ДВС применяют следующие виды нейтрализаторов отработавших газов:**

+в настоящее время в основном каталитические  
только термические  
керамические газовые фильтры  
сменные бумажные фильтрующие элементы

### **Среднее индикаторное давления – это такое условное**

линейно уменьшающееся давление, которое совершит такую же работу, как и в реальном цикле  
+постоянное давление, которое будучи приложенным к поршню при его движении от ВМТ к НМТ совершит такую же индикаторную работу, как и в реальном цикле  
среднее давление, подсчитанное за определенный промежуток времени  
среднее давление, подсчитанное за 1000 рабочих циклов

### **Удельный индикаторный расход топлива показывает**

сколько топлива расходует данный двигатель за один час  
сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития эффективной мощности 1 кВт  
+сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития индикаторной мощности 1 кВт в течение одного часа  
сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития индикаторной мощности 1 кВт

### **Удельный эффективный расход топлива показывает**

сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития эффективной мощности 1 кВт

сколько топлива расходует данный двигатель за один час

сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития индикаторной мощности 1 кВт

+ сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития эффективной мощности 1 кВт в течение одного часа

### **Эффективный КПД показывает, какая часть**

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в индикаторную работу

+ теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в эффективную работу

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в работу механических потерь

индикаторной работы превратилась в эффективную работу

### **Индикаторный КПД**

+ больше эффективного

меньше эффективного

равен эффективному

дизеля больше 0.9

### **Каталитический нейтрализатор**

восстанавливает продукты неполного сгорания и окисляет окислы азота

устраняет в отработавших газах только угарный газ

+ доокисляет продукты неполного сгорания и восстанавливает окислы азота

восстанавливает сажу и дожигает окислы азота

### **При слишком большом угле опережения впрыска**

+ задержка воспламенения увеличивается, дизель работает «жестко» (стучит)

задержка воспламенения увеличивается, дизель работает «мягко» с дымлением

задержка воспламенения уменьшается, дизель работает «мягко»

задержка воспламенения уменьшается, дизель работает с дымлением

### **Для термодинамического расчета реального дизеля пользуются следующим допущением:**

сгорание происходит мгновенно при постоянном объеме камеры сгорания

+ сгорание происходит сначала при постоянном объеме камеры сгорания, а затем при постоянном давлении и совершении внешней работы

сгорание происходит при линейно увеличивающемся объеме камеры сгорания

сгорание происходит при постоянном давлении вблизи ВМТ, при этом газы не совершают внешнюю работу при расширении

### **Рециркуляция отработавших газов применяется для**

сокращения выбросов угарного газа за счет понижения максимальной температуры цикла

сокращения выбросов сажи за счет понижения максимальной температуры цикла

+сокращения выбросов окислов азота за счет понижения максимальной температуры цикла

сокращения выбросов воды за счет повышения максимальной температуры цикла

### **Среднее индикаторное давления – это такое условное**

линейно уменьшающееся давление, которое совершит такую же индикаторную работу, как и в реальном цикле

среднее давление, подсчитанное за определенный промежуток времени

+постоянное давление, которое будучи приложенным к поршню при его движении от ВМТ к НМТ совершит такую же индикаторную работу, как и в реальном цикле

среднее давление, подсчитанное за 1000 рабочих циклов

### **Эффективная мощность – это**

+мощность, снимаемая с маховика двигателя

мощность, развиваемая газами внутри цилиндра двигателя

мощность, снимаемая с вторичного вала КПП

мощность, развиваемая на ведущем колесе автомобиля

### **Удельный эффективный расход топлива показывает**

сколько топлива расходует данный двигатель за один час

сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития индикаторной мощности 1 кВт в течение одного часа

+сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития эффективной мощности 1 кВт в течение одного часа

сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития эффективной мощности 1 кВт

### **Индикаторный КПД показывает, какая часть**

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в индикаторную мощность

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в эффективную работу

+теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в индикаторную работу  
теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в эффективную мощность

### **Эффективный КПД**

ДВС с искровым зажиганием  $> 0.7$   
равен индикаторному  
больше индикаторного  
+меньше индикаторного

### **Каталитический нейтрализатор**

служит для охлаждения двигателя при перегреве  
служит для глушения шума выпуска  
устанавливается во впускной системе двигателя  
+устанавливается в выпускной системе двигателя

### **Вязкость и поверхностное натяжение дизельного топлива**

влияют на температуру сгорания  
определяют минимальную температуру надежного запуска  
обеспечивают полное и бездымное сгорание  
+влияют на мелкость распыливания

### **При слишком позднем угле опережения впрыска**

+задержка воспламенения уменьшается, дизель работает «мягко» с дымлением  
задержка воспламенения увеличивается, дизель работает «мягко» с дымлением  
задержка воспламенения увеличивается, дизель работает «жестко» с дымлением  
задержка воспламенения увеличивается, происходит полное бездымное сгорание топлива

### **В процессе расширения в реальном двигателе внутреннего сгорания**

производится механическая работа за счет тепловой энергии, подводимой от стенок цилиндра  
происходит выпуск отработавших газов  
продукты сгорания подготавливаются к совершению работы в выпускной системе  
+производится механическая работа за счет тепловой энергии, выделяющейся при сгорании

### **Среднее индикаторное давления – это такое условное**

линейно уменьшающееся давление, которое совершит такую же индикаторную работу, как и в реальном цикле

+постоянное давление, которое будучи приложенным к поршню при его движении от ВМТ к НМТ совершит такую же индикаторную работу, как и в реальном цикле

среднее давление, подсчитанное за определенный промежуток времени

среднее давление, подсчитанное за 1000 рабочих циклов

### **Индикаторная мощность - это**

мощность, развиваемая газами на коленчатом валу двигателя

+мощность, развиваемая газами внутри цилиндра двигателя

мощность, измеренная с помощью тормозного стенда

мощность, измеренная на переднем конце коленчатого вала двигателя

### **Мощность, расходуемая на механические потери – это мощность, идущая**

+на преодоление трения и привод вспомогательных механизмов

на преодоление сил инерции

на преодоление силы тяжести

на привод генератора и компрессора

### **Удельный эффективный расход топлива показывает**

+сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития эффективной мощности 1 кВт в течение одного часа

сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития индикаторной мощности 1 кВт в течение одного часа

сколько топлива расходует данный двигатель за один час

сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития эффективной мощности 1 кВт

### **Индикаторный КПД дизеля**

меньше, чем у двигателя с искровым зажиганием

такой же, как у двигателя с искровым зажиганием

+больше, чем у двигателя с искровым зажиганием

меньше, чем у парового двигателя

### **Каталитический нейтрализатор**

необходим для повышения температуры отработавших газов

необходим для поддержания температуры отработавших газов

необходим для поддержания состава топливовоздушной смеси

+необходим для снижения токсичности отработавших газов

### **Испаряемость дизельного топлива**

определяет минимальную температуру надежного запуска

+определяет скорость образования горючей смеси и скорость сгорания в целом

влияет на мелкость распыливания

не оказывает влияния на процесс сгорания

### **При повышении частоты вращения в дизеле**

приходится уменьшать угол опережения начала подачи топлива

+как правило, приходится увеличивать угол опережения начала подачи топлива для обеспечения своевременного развития процесса сгорания

как правило, приходится уменьшать угол опережения начала подачи топлива для предотвращения детонации

приходится увеличивать угол опережения начала подачи топлива для предотвращения слишком «жесткой» работы двигателя

### **Выпускной клапан открывается**

после НМТ для увеличения механической работы от расширения газов

+до НМТ для предварительного уменьшения давления, чтобы снизить затраты энергии на выталкивание отработавших газов

в НМТ для увеличения механической работы от расширения газов

сразу после окончания сгорания (достижения максимума температуры)

### **Среднее индикаторное давления – это такое условное**

+постоянное давление, которое будучи приложенным к поршню при его движении от ВМТ к НМТ совершит такую же индикаторную работу, как и в реальном цикле

линейно уменьшающееся давление, которое совершит такую же индикаторную работу, как и в реальном цикле

среднее давление, подсчитанное за определенный промежуток времени

среднее давление, подсчитанное за 1000 рабочих циклов

### **Индикаторный КПД показывает, какая часть**

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в эффективную работу

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в индикаторную мощность

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в эффективную мощность

+теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в индикаторную работу

### **Эффективный КПД показывает, какая часть**

+теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в эффективную работу

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в индикаторную работу

теплоты, полученной при сгорании топлива, превратилась в работу механических потерь  
индикаторной работы превратилась в эффективную работу

### **Удельный индикаторный расход топлива показывает**

сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития индикаторной мощности 1 кВт  
сколько топлива расходует данный двигатель за один час  
сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития эффективной мощности 1 кВт в течение одного часа  
+ сколько граммов топлива расходует данный двигатель для развития индикаторной мощности 1 кВт в течение одного часа

### **Эффективный КПД дизеля**

равен КПД парового двигателя  
меньше, чем у двигателя с искровым зажиганием  
+ больше, чем у двигателя с искровым зажиганием  
равен КПД реактивного двигателя

### **Каталитический нейтрализатор**

+ снижает вредное влияние отработавших газов на окружающую среду  
является пламегасителем и снижает вероятность пожара  
обеспечивает рециркуляцию отработавших газов  
предотвращает выброс картерных газов в окружающую среду

### **Конструкция камеры сгорания ДВС с искровым зажиганием должна**

в основном предотвращать появление детонации  
+ обеспечивать высокое наполнение цилиндра и высокую эффективность процесса сгорания с наименьшей токсичностью отработавших газов  
предотвращать перегрев охлаждающей жидкости в системе охлаждения  
обеспечивать установку в нее двух свечей зажигания

### **При работе двигателя с поздним углом опережения зажигания происходит**

увеличение мощности, уменьшение расхода топлива  
+ падение мощности, перерасход топлива, перегрев ДВС  
полное сгорание топлива в оптимальных условиях  
падение мощности, уменьшение расхода топлива

### **Для повышения равномерности распределения топлива по цилиндрам в ДВС с искровым зажиганием требуется**

поддерживать постоянство скоростного режима двигателя

+совершенствование впускного тракта и карбюратора или применение системы распределенного впрыскивания топлива  
поддерживать постоянство нагрузочного режима двигателя  
применять внешнее смесеобразование

### **Объемное смесеобразование в дизеле заключается**

+во впрыскивании топлива через многодырчатую форсунку равномерно по всему объему камеры сгорания  
во впрыскивании топлива на нагретую стенку камеры сгорания  
во впрыскивании топлива во впускной коллектор перед впускным клапаном  
в использовании предкамеры

### **150В качестве разделенных камер сгорания в дизелях применяются**

форкамеры и предкамеры  
вихревые камеры и форкамеры  
камеры сгорания, целиком выполненные в поршне ДВС  
+вихревые камеры и предкамеры

### **С повышением частоты вращения в дизеле**

+улучшается качество распыливания, индикаторные показатели улучшаются до тех пор, пока надежно работает топливная аппаратура  
ухудшаются индикаторные показатели  
происходит перерасход топлива  
происходит перегрев двигателя

### **Основная задача кинематического расчета КШМ:**

определение скорости и ускорения поршня  
определение скорости поршня  
определение перемещения поршня  
+определение перемещения, скорости и ускорения поршня

### **В КШМ рассматривают действие следующих сил:**

сил инерции движущихся масс, сил трения и пренебрегают силой давления газов  
силы давления газов, сил трения и пренебрегают силами инерции движущихся масс  
+силы давления газов, сил инерции движущихся масс и пренебрегают силами трения  
силы давления газов, сил инерции движущихся масс и силы тяжести

**Сила инерции возвратно-поступательно движущихся масс в ДВС проявляется**



+в виде свободной силы, действующей вдоль оси цилиндра и переменной по величине и знаку

в виде свободной силы, действующей перпендикулярно оси цилиндра и переменной по величине и знаку

в виде свободной силы, равномерно нагружающей шатунные подшипники

в виде свободной силы, равномерно нагружающей коренные подшипники

### **Наибольшее влияние на выбор размеров цилиндров в ДВС с искровым зажиганием оказывают**

возможность получения наибольшего индикаторного КПД

величина механических потерь из-за больших сил инерции

+антидетонационные качества камеры сгорания

величина механических потерь из-за высокой степени сжатия

### **При работе двигателя с ранним углом опережения зажигания происходит**

снижение мощности, уменьшение расхода топлива

сгорание топлива в оптимальных условиях

сгорание топлива без детонации

+падение мощности, перерасход топлива, возможна детонация

### **Для повышения равномерности распределения топлива по цилиндрам в ДВС с искровым зажиганием требуется**

+совершенствование впускного тракта и карбюратора или применение системы распределенного впрыскивания топлива

поддерживать постоянство скоростного режима двигателя

поддерживать постоянство нагрузочного режима двигателя

применять только внешнее смесеобразование

### **Пленочное смесеобразование в дизеле заключается**

во впрыскивании топлива равномерно по всему объему камеры сгорания

+во впрыскивании топлива на нагретую стенку камеры сгорания

в использовании форкамеры

в использовании вихревой камеры

### **Увеличение степени сжатия в дизелях приводит**

к уменьшению задержки воспламенения и соответственно увеличению «жесткости» работы, к улучшению пусковых качеств

к увеличению задержки воспламенения и соответственно уменьшению «жесткости» работы, к улучшению пусковых качеств

+к уменьшению задержки воспламенения и соответственно уменьшению

«жесткости» работы, к улучшению пусковых качеств

к уменьшению задержки воспламенения и соответственно увеличению «жесткости» работы, к ухудшению пусковых качеств

### **Основная задача кинематического расчета КШМ:**

определение перемещения поршня

определение скорости поршня

определение скорости и ускорения поршня

+определение перемещения, скорости и ускорения поршня

### **Смещенный кривошипно-шатунный механизм применяется**

для уменьшения сил инерции

+для улучшения условий работы поршня в цилиндре и для получения более благоприятного распределения нагрузки на юбку поршня

из технологических соображений

для уменьшения средней скорости поршня

### **К деталям, совершающим возвратно-поступательное движение, относятся:**

+поршневая группа и часть шатуна, с массой сосредоточенной на оси поршневого пальца

поршневая группа и часть кривошипа, с массой сосредоточенной на оси поршневого пальца

шатун и часть кривошипа, с массой сосредоточенной на оси поршневого пальца

часть шатуна и кривошип, с массой сосредоточенной на оси поршневого пальца

### **Суммарная сила, приложенная к поршню, определяется сложением**

силы давления газов и силы трения

силы трения и силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс

+силы давления газов и силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс

силы давления газов и силы тяжести

### **Предел эффективного обеднения - это**

+максимально возможный обедненный состав смеси, при котором в данном двигателе достигается наилучшее теплоиспользование и полное сгорание топлива

максимально возможный обогащенный состав смеси, при котором в данном двигателе достигается наибольшая мощность

положение дросселя, при котором достигается наименьший часовой расход топлива в данном двигателе

угол опережения зажигания, при котором достигается наименьший часовой расход топлива в данном двигателе

### **При увеличении частоты вращения требуется**

уменьшать угол опережения зажигания для своевременного развития процесса сгорания

+увеличивать угол опережения зажигания для своевременного развития процесса сгорания

увеличивать угол опережения зажигания для предотвращения детонации

уменьшать угол опережения зажигания для предотвращения детонации

### **Повышение степени сжатия в ДВС с искровым зажиганием приводит к повышению экономичности, но**

может сопровождаться сильным перегревом двигателя

может сопровождаться сильным стуком

+может сопровождаться сильным повышением механических потерь и появлением детонации

может приводить к пробою свечей зажигания

### **Объемно-пленочное смесеобразование в дизеле заключается**

во впрыскивании топлива на нагретую стенку камеры сгорания

во впрыскивании топлива равномерно по всему объему камеры сгорания

+во впрыскивании части топлива в объем камеры сгорания, а оставшейся порции – на нагретую стенку камеры сгорания

в использовании форкамеры

### **При очень раннем угле опережения впрыска топлива**

+дизель работает очень «жестко»

в отработавших газах присутствует очень много сажи

дизель работает очень экономично

дизель работает очень «мягко»

### **Смещенный кривошипно-шатунный механизм применяется**

из технологических соображений

для уменьшения средней скорости поршня

+для улучшения условий работы поршня в цилиндре и для получения более благоприятного распределения нагрузки на юбку поршня

для уменьшения сил инерции

### **Основная задача кинематического расчета КШМ:**

определение скорости поршня

определение скорости и ускорения поршня

+определение перемещения, скорости и ускорения поршня

определение перемещения поршня

### **К деталям, совершающим вращательное движение, относятся:**

часть шатуна и кривошип, с массой сосредоточенной на оси поршневого пальца

шатун и часть кривошипа, с массой сосредоточенной на оси поршневого пальца

поршневая группа и часть шатуна, с массой сосредоточенной на оси поршневого пальца

+часть шатуна и часть кривошипа, с массой сосредоточенной на оси шатунной шейки

### **В КШМ различают следующие силы:**

инерции, тяжести и трения

инерции, давления газов и тяжести

инерции, давления газов, тангенциальную и тяжести

+суммарную  $P$ , боковую  $N$ , действующую вдоль шатуна  $S$ , тангенциальную  $T$ , нормальную  $K$

### **В двигателях с искровым зажиганием применяется**

качественное регулирование мощности

всегда смешанное регулирование мощности

всережимный регулятор для регулирования мощности

+количественное регулирование мощности, требующее во многих случаях коррекции состава смеси для обеспечения оптимальной работы ДВС

### **При увеличении нагрузки на двигатель требуется**

+уменьшать угол опережения зажигания для предотвращения детонации

увеличивать угол опережения зажигания для предотвращения детонации

прикрыть дроссельную заслонку

поддерживать угол опережения зажигания постоянным

### **Повышение степени сжатия в ДВС с искровым зажиганием приводит к повышению экономичности, но**

может сопровождаться сильным перегревом двигателя

может сопровождаться сильным стуком

может приводить к пробою свечей зажигания

+может сопровождаться сильным повышением механических потерь и появлением детонации

### **Неразделенные и полуразделенные камеры сгорания дизелей**

выполняются в головке двигателя

+выполняются в основном в днище поршня и частично в головке двигателя

имеют соединительный канал с цилиндром двигателя

имеют соединительный канал с основной камерой сгорания

### **При позднем угле опережения впрыска топлива**

растет мощность, увеличивается расход топлива, дизель работает «мягко»

+падает мощность, увеличивается расход топлива, дизель перегревается, работает «мягко»

растет мощность, уменьшается расход топлива, дизель работает «мягко»  
падает мощность, уменьшается расход топлива, дизель работает «жестко»

### **Смещенный кривошипно-шатунный механизм получают за счет**

+смещения оси цилиндра относительно оси коленчатого вала или смещения оси поршневого пальца относительно оси поршня

наклона оси цилиндра от вертикали

смещения оси цилиндра от горизонтали

V – образной конструкции двигателя

### **Основная задача кинематического расчета КШМ:**

+определение перемещения, скорости и ускорения поршня

определение перемещения поршня

определение скорости и ускорения поршня

определение скорости поршня

### **При определении сил в КШМ его заменяют двумя сосредоточенными массами, связанными невесомыми звеньями:**

масса на оси цилиндра (поршневая группа и часть шатуна) и масса на оси шатунной шейки (часть шатуна и кривошипа)

масса на оси поршневого пальца (поршневая группа и часть шатуна) и масса на оси коренной шейки (кривошип)

+масса на оси поршневого пальца (поршневая группа и часть шатуна) и масса на оси шатунной шейки (часть шатуна и кривошипа)

масса на оси цилиндра (поршневая группа и часть шатуна) и масса на оси коленчатого вала (часть шатуна и кривошипа)

### **Суммарная сила, приложенная к поршню, определяется сложением**

силы давления газов и силы трения

силы давления газов и силы тяжести

силы трения и силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс

+силы давления газов и силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс

### **Результирующая сила, приложенная к шатунной шейке, определяется сложением**

силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и силы давления газов

силы давления газов и силы инерции

+силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и центробежной силы, создаваемой вращающейся частью шатуна

силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и силы тяжести

### **Диаграмма износа шатунной шейки**

строится на основании полярной диаграммы силы  $S$ , действующей вдоль шатуна

строится по графику сил инерции, действующих в КШМ

является условной и строится на основании полярной диаграммы нагрузки на коренную шейку

+является условной и строится на основании полярной диаграммы нагрузки на шатунную шейку

### **Уравновешивание двигателей производится за счет**

1) противовесов на коленчатом валу, симметричной его конструкции и других конструктивных мероприятий

исключительно высокой точности изготовления деталей КШМ

установки противовесов на коленчатом валу

увеличения массы маховика

### **Коэффициент неравномерности хода**

позволяет судить о степени равномерности изменения суммарного крутящего момента двигателя

+позволяет судить о колебаниях угловой скорости коленчатого вала при установившемся режиме работы ДВС

позволяет судить о степени равномерности изменения крутящего момента в одном цилиндре двигателя

позволяет судить о колебаниях нагрузки на двигатель

### **Коэффициент неравномерности крутящего момента**

позволяет судить о колебаниях угловой скорости коленчатого вала

позволяет судить о степени равномерности изменения крутящего момента в одном цилиндре двигателя

+позволяет судить о степени равномерности изменения суммарного крутящего момента двигателя

позволяет судить о колебаниях нагрузки на двигатель

### **На практике одноцилиндровый двигатель**

не уравновешивается

уравновешивается за счет установки четырех уравновешивающих валов в его картере

не требует уравновешивания, так как конструктивно уравновешен

+уравновешивается за счет «избыточного» уравновешивания на щеках коленчатого вала

### **В однорядном четырехцилиндровом четырехтактном двигателе**

конструктивно уравновешены все силы инерции

+силы инерции 1-го порядка конструктивно уравновешены, а силы инерции 2-го порядка не уравновешены и на практике их обычно не уравновешивают конструктивно не уравновешены все силы инерции  
требуется уравновешивание всех сил инерции

### **В однорядном шестицилиндровом четырехтактном двигателе**

+конструктивно уравновешены все силы инерции  
требуется уравновешивание всех сил инерции  
производится уравновешивание за счет «избыточного» уравновешивания на щеках коленчатого вала  
конструктивно не уравновешены силы инерции первого порядка

### **Двигатель называется уравновешенным, если**

во время разгона на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

во время неустановившегося режима работы на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

+во время установившегося режима работы на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

во время установившегося режима работы на его опоры передаются переменные по величине и направлению усилия

### **Результирующая сила, приложенная к шатунной шейке, определяется сложением**

+силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и центробежной силы, создаваемой вращающейся частью шатуна

силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и силы давления газов

силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и силы тяжести

силы давления газов и силы инерции

### **Диаграмма износа шатунной шейки**

является условной и строится на основании полярной диаграммы нагрузки на коренную шейку

+является условной и строится на основании полярной диаграммы нагрузки на шатунную шейку

строится по графику сил инерции, действующих в КШМ

строится на основании полярной диаграммы силы  $S$ , действующей вдоль шатуна

### **Коэффициент неравномерности крутящего момента**

позволяет судить о колебаниях угловой скорости коленчатого вала

позволяет судить о степени равномерности изменения крутящего момента в одном цилиндре двигателя

+позволяет судить о степени равномерности изменения суммарного крутящего момента двигателя  
позволяет судить о колебаниях нагрузки на двигатель

**Уравновешивание двигателей производится за счет**  
исключительно высокой точности изготовления деталей КШМ  
установки противовесов на коленчатом валу  
+противовесов на коленчатом валу, симметричной его конструкции и других конструктивных мероприятий  
увеличения массы маховика

**В однорядном четырехцилиндровом четырехтактном двигателе**  
+силы инерции 1-го порядка конструктивно уравновешены, а силы инерции 2-го порядка не уравновешены и на практике их обычно не уравновешивают  
конструктивно уравновешены все силы инерции  
конструктивно не уравновешены все силы инерции  
требуется уравновешивание всех сил инерции

**В однорядном шестицилиндровом четырехтактном двигателе**  
требуется уравновешивание всех сил инерции  
производится уравновешивание за счет «избыточного» уравновешивания на щеках коленчатого вала  
+конструктивно уравновешены все силы инерции  
конструктивно не уравновешены силы инерции первого порядка

**На практике одноцилиндровый двигатель**  
не уравновешивается  
не требует уравновешивания, так как конструктивно уравновешен  
+уравновешивается за счет «избыточного» уравновешивания на щеках коленчатого вала  
уравновешивается за счет установки четырех уравновешивающих валов в его картере

**Двигатель называется уравновешенным, если**  
во время неустановившегося режима работы на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия  
во время разгона на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия  
во время установившегося режима работы на его опоры передаются переменные по величине и направлению усилия  
+во время установившегося режима работы на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия



### **Коэффициент неравномерности хода**

позволяет судить о колебаниях нагрузки на двигатель

позволяет судить о степени равномерности изменения крутящего момента в одном цилиндре двигателя

позволяет судить о степени равномерности изменения суммарного крутящего момента двигателя

+позволяет судить о колебаниях угловой скорости коленчатого вала при установившемся режиме работы ДВС

### **200Результирующая сила, приложенная к шатунной шейке, определяется сложением**

силы давления газов и силы инерции

силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и силы тяжести

силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и силы давления газов

+силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и центробежной силы, создаваемой вращающейся частью шатуна

### **Двигатель называется уравновешенным, если**

+во время установившегося режима работы на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

во время установившегося режима работы на его опоры передаются переменные по величине и направлению усилия

во время неустановившегося режима работы на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

во время разгона на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

### **На практике одноцилиндровый двигатель**

не уравновешивается

не требует уравновешивания, так как конструктивно уравновешен

уравновешивается за счет установки четырех уравновешивающих валов в его картере

+уравновешивается за счет «избыточного» уравновешивания на щеках коленчатого вала

### **Коэффициент неравномерности хода**

позволяет судить о степени равномерности изменения суммарного крутящего момента двигателя

+позволяет судить о колебаниях угловой скорости коленчатого вала при установившемся режиме работы ДВС

позволяет судить о степени равномерности изменения крутящего момента в одном цилиндре двигателя

позволяет судить о колебаниях нагрузки на двигатель

### **Коэффициент неравномерности крутящего момента**

позволяет судить о степени равномерности изменения крутящего момента в одном цилиндре двигателя

+позволяет судить о степени равномерности изменения суммарного крутящего момента двигателя

позволяет судить о колебаниях угловой скорости коленчатого вала

позволяет судить о колебаниях нагрузки на двигатель

### **В однорядном восьмицилиндровом четырехтактном двигателе**

+конструктивно уравновешены все силы инерции

требуется уравновешивание всех сил инерции

производится уравновешивание за счет «избыточного» уравновешивания на щеках коленчатого вала

конструктивно не уравновешены силы инерции второго порядка

### **В однорядном четырехцилиндровом четырехтактном двигателе**

+силы инерции 1-го порядка конструктивно уравновешены, а силы инерции 2-го порядка не уравновешены и на практике их обычно не уравновешивают

конструктивно уравновешены все силы инерции

конструктивно не уравновешены все силы инерции

требуется уравновешивание всех сил инерции

### **Уравновешивание двигателей производится за счет**

исключительно высокой точности изготовления деталей КШМ

установки противовесов на коленчатом валу

+противовесов на коленчатом валу, симметричной его конструкции и других конструктивных мероприятий

увеличения массы маховика

### **Диаграмма износа шатунной шейки**

строится на основании полярной диаграммы силы  $S$ , действующей вдоль шатуна

строится по графику сил инерции, действующих в КШМ

является условной и строится на основании полярной диаграммы нагрузки на коренную шейку

+является условной и строится на основании полярной диаграммы нагрузки на шатунную шейку

### **Результирующая сила, приложенная к шатунной шейке, определяется сложением**

силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и силы давления газов

+силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и центробежной силы, создаваемой вращающейся частью шатуна  
силы  $S$ , действующей вдоль оси шатуна, и силы тяжести  
силы давления газов и силы инерции

### **Коэффициент неравномерности хода**

позволяет судить о степени равномерности изменения суммарного крутящего момента двигателя

+позволяет судить о колебаниях угловой скорости коленчатого вала при установившемся режиме работы ДВС

позволяет судить о степени равномерности изменения крутящего момента в одном цилиндре двигателя

позволяет судить о колебаниях нагрузки на двигатель

### **Двигатель называется уравновешенным, если**

во время установившегося режима работы на его опоры передаются переменные по величине и направлению усилия

+во время установившегося режима работы на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

во время неустановившегося режима работы на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

во время разгона на его опоры передаются постоянные по величине и направлению усилия

### **В однорядном четырехцилиндровом четырехтактном двигателе**

+силы инерции 1-го порядка конструктивно уравновешены, а силы инерции 2-го порядка не уравновешены и на практике их обычно не уравновешивают

требуется уравновешивание всех сил инерции

конструктивно не уравновешены все силы инерции

конструктивно уравновешены все силы инерции

### **В однорядном восьмицилиндровом четырехтактном двигателе**

конструктивно не уравновешены силы инерции второго порядка

производится уравновешивание за счет «избыточного» уравновешивания на щеках коленчатого вала

требуется уравновешивание всех сил инерции

+конструктивно уравновешены все силы инерции

### **На практике одноцилиндровый двигатель**

+уравновешивается за счет «избыточного» уравновешивания на щеках коленчатого вала

уравновешивается за счет установки четырех уравновешивающих валов в его картере

не уравнивается

не требует уравнивания, так как конструктивно уравновешен

### **Коэффициент неравномерности крутящего момента**

позволяет судить о колебаниях угловой скорости коленчатого вала

позволяет судить о колебаниях нагрузки на двигатель

позволяет судить о степени равномерности изменения крутящего момента в одном цилиндре двигателя

+позволяет судить о степени равномерности изменения суммарного крутящего момента двигателя

### **Диаграмма износа шатунной шейки**

строится по графику сил инерции, действующих в КШМ

является условной и строится на основании полярной диаграммы нагрузки на коренную шейку

+является условной и строится на основании полярной диаграммы нагрузки на шатунную шейку

строится на основании полярной диаграммы силы  $S$ , действующей вдоль шатуна

### **Уравнивание двигателей производится за счет**

+противовесов на коленчатом валу, симметричной его конструкции и других конструктивных мероприятий

исключительно высокой точности изготовления деталей КШМ

установки противовесов на коленчатом валу

увеличения массы маховика

**Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
1	2	3	4
ИД-1 <sub>ук-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	в основном владеет материалом по теме, навыком анализа информации для решения поставленной задачи.	по существу отвечает на поставленные вопросы, допускает погрешности в формулировках определений, испытывает затруднения в декомпозиции задачи.	принимает активное участие в ходе проведения практического занятия, правильно отвечает на поставленные вопросы, знает основные определения и законы теории двигателей внутреннего сгорания, способен анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

## Модуль 2. Испытания двигателей внутреннего сгорания

### Компьютерное тестирование (ТСк)

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

Испытания ДВС производятся с целью  
+все перечисленное  
совершенствования рабочего процесса и повышения моторесурса  
совершенствования отдельных систем ДВС  
доводки систем управления ДВС

Для создания нагрузки на ДВС при испытаниях применяются:  
+электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, электрический тормоз вихревого типа и гидравлический тормоз  
электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, механический колодочный тормоз и гидравлический тормоз  
электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, механический дисковый тормоз с гидравлическим приводом  
дисковые и колодочные тормоза с различными типами привода

Электрический тормоз постоянного тока состоит из:  
+двух электрических машин постоянного тока, электрической машины переменного тока и генератора постоянного тока  
электрической машины постоянного тока, электрической машины переменного тока и тахогенератора  
электрической машины постоянного тока  
электрической машины переменного тока

Электрический тормоз переменного тока состоит из:  
+электрической машины переменного тока, реостата  
двух электрических машин постоянного тока, электрической машины переменного тока и генератора постоянного тока  
электрической машины постоянного тока, электрической машины переменного тока  
электрической машины постоянного тока и реостата

Электрический тормоз вихревого типа  
+поглощает большую мощность, не может прокручивать коленчатый вал двигателя, редко применяется для испытания поршневых двигателей  
поглощает большую мощность, оптимален для испытания поршневых двигателей

поглощает большую мощность, может прокручивать коленчатый вал двигателя, широко применяется для испытания поршневых двигателей  
широко применяется для испытания поршневых двигателей

Массовый замер расхода топлива

+широко применяется для испытаний ДВС

никогда не применяется для испытаний ДВС

имеет слишком много недостатков и не применяется для испытаний ДВС

не применяется для испытаний ДВС из-за сложности автоматизации

Объемный замер расхода топлива

+позволяет определить расход топлива в единицах объема в единицу времени

позволяет определить расход топлива в единицах плотности в единицу времени

позволяет определить расход топлива в единицах массы в единицу времени

не применяется для испытаний ДВС из-за сложности автоматизации

Замер расхода воздуха может производиться с помощью:

+дифманометра, расходомера напорного типа, газового счетчика, термоанемометра, тонкопленочного чувствительного элемента

динамометра, расходомера напорного типа, газового счетчика, термоанемометра, тонкопленочного чувствительного элемента

весов, расходомера напорного типа, газового счетчика, термоанемометра, тонкопленочного чувствительного элемента

весового расходомера, газового счетчика, термоанемометра, тонкопленочного чувствительного элемента

Для определения расхода воздуха при работе двигателя на стенде применяют:

+ресивер для сглаживания пульсаций воздушного потока и повышения точности измерений

ресивер для увеличения наполнения цилиндров и повышения мощности двигателя

ресивер для предотвращения появления детонации и повышения мощности двигателя

ресивер для предотвращения появления детонации и ограничения мощности двигателя

В настоящее время на автомобилях отечественного производства применяются

+только датчики массового расхода воздуха с тонкопленочным чувствительным элементом

только датчики массового расхода воздуха с проволочным чувствительным элементом

только датчики массового расхода воздуха с газовым счетчиком

датчики массового расхода воздуха с тонкопленочным чувствительным элементом и с проволочным чувствительным элементом

В настоящее время на автомобилях не применяются

+датчики массового расхода воздуха с проволочным чувствительным элементом из-за их низкой надежности

датчики массового расхода воздуха с тонкопленочным чувствительным элементом из-за их высокой стоимости

датчики массового расхода воздуха с газовым счетчиком из-за их низкой надежности

датчики массового расхода воздуха с тонкопленочным чувствительным элементом из-за их низкой надежности

Угол опережения зажигания определяют с помощью

+стробоскопа

стетоскопа

диагностического тестера

моментоскопа

Для определения угла опережения впрыска топлива применяют

+моментоскоп или стробоскоп с датчиком на топливопроводе высокого давления

стетоскоп или стробоскоп с датчиком на высоковольтном проводе

неоновую лампу

механический манометр

Температуру можно измерять с помощью

+спиртового термометра, ртутного термометра, электронного термометра с датчиком, термопары

спиртовой или ртутной термопары, термометра, электронного термометра

оптико-акустического газоанализатора

оптико-акустического анализатора

Термопара хромель-копель

+применяется для измерения температуры отработавших газов до 500<sup>0</sup>С

применяется для измерения температуры отработавших газов до 1000<sup>0</sup>С

применяется для измерения температуры охлаждающей жидкости

применяется для измерения температуры моторного масла

При испытаниях поршневых ДВС требуется измерение температуры

+охлаждающей жидкости, моторного масла, воздуха на впуске, отработавших газов

охлаждающей жидкости, моторного масла, топлива, отработавших газов



охлаждающей жидкости, электролита, воздуха на впуске, отработавших газов  
охлаждающей жидкости, моторного масла, воздуха на впуске, воздуха на вы-  
пуске

Термосопротивление из платиновой проволоки  
+применяется для измерения температуры до 1000<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры до 200<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры охлаждающей жидкости  
применяется для измерения температуры моторного масла

При испытаниях поршневых ДВС нужно измерять  
+частоту вращения коленчатого вала двигателя и электрического тормоза  
частоту вращения распределительного вала двигателя и электрического тормо-  
за  
частоту вращения коленчатого вала двигателя и распределительного вала  
частоту вращения генератора переменного тока и электрического тормоза

Для замера частоты вращения применяются:  
+ручной тахометр часового типа, стробоскопический тахометр, электронный  
тахометр с различными типами датчиков  
ручной тахометр часового типа, секундомер, электронный тахометр с различ-  
ными типами датчиков  
ручной тахометр часового типа, электронный секундомер, электронный тахо-  
метр с различными типами датчиков  
механический счетчик импульсов

Для измерения частоты вращения применяются следующие виды датчиков:  
+электромагнитный, Холла, оптоэлектронный  
электромагнитный, Холла, Виганда  
электромагнитный, Холла, Гейгера  
термоэлектронный, Холла, оптоэлектронный

Датчик Холла обычно используется для  
+определения положения распределительного вала или в качестве датчика бес-  
контактной системы зажигания  
определения положения коленчатого вала  
определения положения педали тормоза  
определения положения педали сцепления

В отработавших газах двигателей с искровым зажиганием обычно определяют  
содержание:  
+CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>

$H_2SO_4$ , CO,  $CO_2$ ,  $C_xH_y$ ,  $HNO_3$   
 $NO_x$  и сажи

Для определения состава отработавших газов применяют:  
+четырёхкомпонентный оптикоакустический газоанализатор  
индикаторные бумажные полоски  
лакмусовые бумажные полоски  
глюкометр

Лямбда-зонд применяется для  
+определения бедная или богатая смесь сгорает в двигателе  
точного анализа состава отработавших газов  
приближенного анализа состава отработавших газов  
определения содержания кислорода в атмосфере

Широкополосный кислородный датчик позволяет  
+поддерживать точный обедненный (экономичный) состав сгорающей смеси в цилиндрах ДВС  
проводить точный анализ состава отработавших газов  
проводить точный анализ состава атмосферного воздуха  
корректировать угол опережения зажигания для предотвращения детонации

Для изменения нагрузки на ДВС при стендовых испытаниях применяются:  
+электрический тормоз переменного и постоянного тока, электрический тормоз вихревого типа и гидравлический тормоз  
электрический тормоз переменного и постоянного тока, механический дисковый тормоз и гидравлический тормоз  
электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, механический колодочный тормоз с гидравлическим приводом  
дисковые и колодочные тормоза с механическим и гидравлическим приводом

Электрический тормоз постоянного тока состоит из:  
+двух электрических машин постоянного тока, соединенных по схеме Леонардо, электрической машины переменного тока и генератора постоянного тока  
электрической машины постоянного тока, электрической машины переменного тока и тахогенератора  
электрической машины постоянного тока  
электрической машины переменного тока

Электрический тормоз переменного тока состоит из:  
+электрической машины переменного тока, реостата  
электрической машины переменного тока и генератора постоянного тока

электрической машины постоянного тока, электрической машины переменного тока

электрической машины постоянного тока и реостата

Гидравлический тормоз

+поглощает большую мощность, не может прокручивать коленчатый вал двигателя, широко применяется для испытания малоразмерных поршневых двигателей

поглощает маленькую мощность, оптимален для испытания поршневых двигателей

поглощает большую мощность, может прокручивать коленчатый вал двигателя, широко применяется для испытания поршневых двигателей

крайне редко применяется для испытания поршневых двигателей

Массовый замер расхода топлива

+позволяет определить расход топлива в единицах массы в единицу времени

позволяет определить расход топлива в единицах объема в единицу времени

позволяет определить расход топлива в единицах плотности в единицу времени

не применяется для испытаний ДВС из-за сложности автоматизации

Для осуществления объемного замера расхода топлива требуется наличие

+мерной колбы, секундомера и ареометра

механических весов и секундомера или датчика для измерения массы и электронного устройства

весов, секундомера и ареометра

мерной колбы, термометра и секундомера

Для определения расхода воздуха при работе двигателя на автомобиле применяют:

+датчик абсолютного давления за дросселем или расходомер напорного типа, или проволочный термоанемометр, или тонкопленочный чувствительный элемент

датчик абсолютного давления за дросселем или расходомер напорного типа, или проволочный термоанемометр, или газовый счетчик

газовый счетчик и лямбда-зонд

термоанемометр или газовый счетчик

Применение ресивера перед впускным коллектором поршневого ДВС на стенде +повышает точность измерения расхода воздуха, так как сглаживает пульсации воздушного потока

снижает точность измерения расхода воздуха, так как сглаживает пульсации воздушного потока

исключено, так как приводит к невозможности точного замера расхода воздуха

нарушает настройку впускной системы ДВС, уменьшает наполнение цилиндров воздухом и снижает мощность двигателя

Для определения расхода воздуха при работе двигателя на стенде применяют:  
+специальный насадок с дифференциальным манометром или термоанемометр, или газовый счетчик  
датчик абсолютного давления за дросселем или расходомер напорного типа  
газовый счетчик и лямбда-зонд  
барометр-анероид

При определении расхода воздуха двигателем на стенде с помощью газового счетчика  
+невозможно проведение замеров на переходных режимах, из-за низкой точности таких замеров  
возможно проведение замеров на переходных режимах, так как газовый счетчик является универсальным прибором  
достигается наиболее высокая точность измерений  
счетный механизм показывает расход воздуха в л/ч

Угол опережения впрыска топлива определяют с помощью  
+моментоскопа  
стробоскопа  
диагностического тестера  
стетоскопа

Угол опережения зажигания определяют с помощью  
+стробоскопа  
стетоскопа или моментоскопа  
диагностического тестера  
моментоскопа или автотестера

Испытания ДВС производятся с целью  
+все перечисленное  
совершенствования рабочего процесса и повышения моторесурса  
совершенствования отдельных систем ДВС  
доводки систем управления ДВС

Термопара хромель-алюмель  
+применяется для измерения температуры отработавших газов до 1000<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры отработавших газов до 500<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры охлаждающей жидкости  
применяется для измерения температуры моторного масла

При испытаниях поршневых ДВС требуется измерение температуры  
+охлаждающей жидкости, моторного масла, воздуха на впуске, отработавших газов

охлаждающей жидкости, моторного масла, топлива, отработавших газов  
охлаждающей жидкости, электролита, воздуха на впуске, отработавших газов  
охлаждающей жидкости, моторного масла, воздуха на впуске, воздуха на вы-  
пуске

Термосопротивление из платиновой проволоки  
+применяется для измерения температуры до 1000<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры до 200<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры охлаждающей жидкости  
применяется для измерения температуры моторного масла

Измерение температуры можно выполнять с помощью  
+ электронного термометра с датчиком, спиртового термометра, ртутного тер-  
мометра, термопары  
спиртовой или ртутной термопары, электронного термометра  
оптико-акустического газоанализатора и термометра  
оптико-акустического анализатора и термометра

Для замера частоты вращения применяются:  
+ручной тахометр часового типа, стробоскопический тахометр, электронный  
тахометр с различными типами датчиков  
ручной тахометр часового типа, секундомер, электронный тахометр с различ-  
ными типами датчиков  
ручной тахометр часового типа, электронный секундомер, электронный тахо-  
метр с различными типами датчиков

Датчик Холла обычно используется для  
+определения положения распределительного вала или в качестве датчика бес-  
контактной системы зажигания  
определения положения коленчатого вала  
определения положения педали тормоза  
определения положения педали сцепления

Для измерения частоты вращения применяются следующие виды датчиков:  
+электромагнитный, Холла, оптоэлектронный  
электромагнитный, Холла, Виганда  
электромагнитный, Холла, Гейгера  
термоэлектронный, Холла, оптоэлектронный

При испытаниях поршневых ДВС нужно измерять

+частоту вращения коленчатого вала двигателя и электрического тормоза  
частоту вращения распределительного вала двигателя и электрического тормоза  
частоту вращения коленчатого вала двигателя и распределительного вала  
частоту вращения генератора переменного тока и электрического тормоза

Для определения состава отработавших газов применяют:  
+четырёхкомпонентный оптикоакустический газоанализатор  
индикаторные бумажные полоски  
лакмусовые бумажные полоски  
глюкометр

Лямбда-зонд применяется для  
+определения бедная или богатая смесь сгорает в двигателе  
точного анализа состава отработавших газов  
приближенного анализа состава отработавших газов  
определения содержания кислорода в атмосфере

Широкополосный кислородный датчик позволяет  
+поддерживать точный обедненный (экономичный) состав сгорающей смеси в цилиндрах ДВС  
проводить точный анализ состава отработавших газов  
проводить точный анализ состава атмосферного воздуха  
корректировать угол опережения зажигания для предотвращения детонации

В отработавших газах двигателей с искровым зажиганием обычно определяют содержание:  
+CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, HNO<sub>3</sub>  
NO<sub>x</sub> и сажи

Для регулирования нагрузки на ДВС при стендовых испытаниях применяются:  
+электрический тормоз переменного, постоянного тока и вихревого типа, гидравлический тормоз  
электрический тормоз переменного и постоянного тока, механический дисковый тормоз и гидравлический тормоз  
электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, механический колодочный тормоз с гидравлическим приводом  
дисковые и колодочные тормоза с механическим и гидравлическим приводом

Электрический тормоз постоянного тока состоит из:

+двух электрических машин постоянного тока, соединенных по схеме Леонардо, электрической машины переменного тока и генератора постоянного тока электрической машины постоянного тока и электрической машины переменного тока, соединенных по схеме Леонардо  
электрической машины постоянного тока  
электрической машины переменного тока

Электрический тормоз переменного тока  
+имеет простое устройство, мягкую характеристику, низкую мощность и небольшую максимальную частоту вращения  
имеет простое устройство, жесткую характеристику, легко поддается автоматизации  
оптимален для испытаний малоразмерных одноцилиндровых высокооборотных двигателей  
не применяется для испытаний автотракторных поршневых двигателей

Гидравлический тормоз представляет собой  
+вихревой гидравлический насос с дросселем в напорной магистрали  
центробежный гидравлический насос с дросселем в напорной магистрали  
шестеренчатый гидравлический насос с редукционным клапаном  
осевой гидравлический насос с дросселем в напорной магистрали

Для осуществления массового замера расхода топлива требуется наличие  
+механических весов и секундомера или датчика для измерения массы и электронного устройства  
мерной колбы, секундомера и ареометра  
весов, секундомера и ареометра  
мерной колбы и секундомера

Объемный замер расхода топлива  
+широко применяется для испытаний ДВС  
никогда не применяется для испытаний ДВС  
имеет слишком много недостатков и не применяется для испытаний ДВС  
не применяется для испытаний ДВС из-за сложности автоматизации

Для определения расхода воздуха при работе двигателя на стенде применяют:  
+специальный насадок с дифманометром или проволочный термоанемометр, или газовый счетчик  
датчик абсолютного давления за дросселем или расходомер напорного типа  
газовый счетчик и лямбда-зонд  
термоанемометр или газовый счетчик

При определении расхода воздуха двигателем на стенде с помощью газового счетчика

+невозможно проведение замеров на переходных режимах, так как газовый счетчик может применяться только для установившихся потоков газа  
возможно проведение замеров на переходных режимах, так как газовый счетчик является универсальным прибором  
достигается наиболее высокая точность измерений  
счетный механизм показывает расход воздуха в м<sup>3</sup>/ч

В настоящее время на автомобилях не применяются

+датчики массового расхода воздуха с проволочным чувствительным элементом из-за их низкой надежности  
датчики массового расхода воздуха с тонкопленочным чувствительным элементом из-за их низкой надежности  
датчики массового расхода воздуха с проволочным чувствительным элементом из-за их высокой стоимости  
датчики массового расхода воздуха с тонкопленочным чувствительным элементом из-за их низкой надежности

Для определения расхода воздуха при работе двигателя на стенде применяют:  
+ресивер для сглаживания пульсаций воздушного потока и повышения точности измерений

ресивер для увеличения наполнения цилиндров и снижения расхода топлива  
ресивер для предотвращения появления калильного зажигания и повышения мощности двигателя  
ресивер для предотвращения появления детонации и ограничения мощности двигателя

Испытания ДВС производятся с целью

+все перечисленное  
совершенствования рабочего процесса и повышения моторесурса  
совершенствования отдельных систем ДВС  
доводки систем управления ДВС

Угол опережения впрыска топлива определяют с помощью

+датчика на трубке высокого давления  
стробоскопа  
диагностического тестера  
стетоскопа

Угол опережения зажигания определяют с помощью

+стробоскопа или неоновой лампы  
стетоскопа или моментоскопа



диагностического тестера  
моментоскопа или автотестера

При испытаниях поршневых ДВС требуется измерение температуры  
+охлаждающей жидкости, моторного масла, воздуха на впуске, отработавших газов

охлаждающей жидкости, моторного масла, топлива, отработавших газов  
охлаждающей жидкости, электролита, воздуха на впуске, отработавших газов  
охлаждающей жидкости, моторного масла, воздуха на впуске, воздуха на вы-  
пуске

Термосопротивление из медной проволоки  
+применяется для измерения температуры до 200<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры до 500<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры охлаждающей жидкости  
применяется для измерения температуры моторного масла

Датчиком для измерения температуры может быть  
+проволочное термосопротивление, полупроводниковый терморезистор, тер-  
мопара  
конденсаторный микрофон, датчик Холла  
оптоэлектронный датчик  
электромагнитный датчик

Термосопротивление из платиновой проволоки  
+применяется для измерения температуры до 1000<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры до 200<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры охлаждающей жидкости  
применяется для измерения температуры моторного масла

При испытаниях поршневых ДВС нужно измерять  
+частоту вращения коленчатого вала двигателя и электрического тормоза  
частоту вращения распределительного вала двигателя и электрического тормо-  
за  
частоту вращения коленчатого вала двигателя и распределительного вала  
частоту вращения генератора переменного тока и электрического тормоза

Для измерения частоты вращения применяются следующие виды датчиков:  
+электромагнитный, Холла, оптоэлектронный  
электромагнитный, Холла, Виганда  
электромагнитный, Холла, Гейгера  
термоэлектронный, Холла, оптоэлектронный

Электромагнитный датчик обычно используется для  
+определения положения коленчатого вала  
определения положения распределительного вала  
определения положения педали тормоза  
определения положения педали сцепления

Для замера частоты вращения применяются:  
+ручной тахометр часового типа, стробоскопический тахометр, электронный тахометр с различными типами датчиков  
ручной тахометр часового типа, секундомер, электронный тахометр с различными типами датчиков  
ручной тахометр часового типа, электронный секундомер, электронный тахометр с различными типами датчиков

Для определения состава отработавших газов применяют:  
+четырёхкомпонентный оптикоакустический газоанализатор  
индикаторные бумажные полоски  
лакмусовые бумажные полоски  
глюкометр

Лямбда-зонд применяется для  
+определения бедная или богатая смесь сгорает в двигателе  
точного анализа состава отработавших газов  
приближенного анализа состава отработавших газов  
определения содержания кислорода в атмосфере

Широкополосный кислородный датчик позволяет  
+поддерживать точный обедненный (экономичный) состав сгорающей смеси в цилиндрах ДВС  
проводить точный анализ состава отработавших газов  
проводить точный анализ состава атмосферного воздуха  
корректировать угол опережения зажигания для предотвращения детонации

В отработавших газах дизельных двигателей обычно определяют содержание:  
+NO<sub>x</sub>, сажи и твердых частиц  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, HNO<sub>3</sub>  
HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и сажи

Для регулирования нагрузки на ДВС при стендовых испытаниях применяются:  
+электрический тормоз постоянного, переменного тока и вихревого типа, гидравлический тормоз

электрический тормоз переменного и постоянного тока, механический дисковый тормоз и гидравлический тормоз вихревого типа  
электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, механический колодочный тормоз с гидравлическим приводом  
дисковые и колодочные тормоза с механическим и гидравлическим приводом

Электрический тормоз постоянного тока

+имеет сложное устройство, жесткую характеристику, легко поддается автоматизации

имеет простое устройство, мягкую характеристику, трудно поддается автоматизации

оптимален для испытаний малоразмерных одноцилиндровых высокооборотных двигателей

не применяется для испытаний автотракторных поршневых двигателей

Электрический тормоз переменного тока состоит из:

+электрической машины переменного тока и жидкостного реостата

двух электрических машин постоянного тока, электрической машины переменного тока

электрической машины постоянного тока, двух электрических машин переменного тока

электрической машины постоянного тока и двух реостатов

Гидравлический тормоз

+оптимален для испытаний малоразмерных высокооборотных поршневых двигателей, но не позволяет прокручивать коленчатый вал двигателя

оптимален для испытаний малоразмерных высокооборотных поршневых двигателей, так как позволяет прокручивать коленчатый вал двигателя

представляет собой обратимую гидравлическую машину

представляет собой колодочный тормоз с гидравлическим приводом

Массовый замер расхода топлива

+широко применяется для испытаний ДВС

никогда не применяется для испытаний поршневых ДВС

имеет слишком много недостатков и не применяется для испытаний ДВС

не применяется для испытаний ДВС из-за простоты автоматизации

Объемный замер расхода топлива

+позволяет определить расход топлива в единицах объема в единицу времени

позволяет определить расход топлива в единицах массы в единицу времени

позволяет определить расход топлива в единицах плотности в единицу времени

не применяется для испытаний ДВС из-за сложности автоматизации

Замер расхода воздуха может производиться с помощью:

+расходомера напорного типа, газового счетчика, термоанемометра, тонкопленочного чувствительного элемента

динамометра, расходомера напорного типа, газового счетчика, термоанемометра, тонкопленочного чувствительного элемента

весов, расходомера напорного типа, газового счетчика, термоанемометра, тонкопленочного чувствительного элемента

весового расходомера, газового счетчика, термоанемометра, тонкопленочного чувствительного элемента

Проволочный термоанемометр

+позволяет определить массовый расход воздуха, но боится больших пульсаций давления (хлопков во впускной коллектор) и загрязнение поверхности проволоки пылью воздуха снижает точность измерений

содержит платиновую проволоку и из-за ее высокой стоимости не применяется на автомобилях

содержит платиновую проволоку и из-за ее высокой стоимости применяется только на испытательных стендах

широко применяется из-за его исключительно высокой надежности

Газовый счетчик

+позволяет определить суммарный объемный расход воздуха, обеспечивает хорошую точность замеров при установившемся режиме работы ДВС на стенде  
содержит платиновую проволоку и из-за ее высокой стоимости не применяется на автомобилях

содержит платиновую проволоку и из-за ее высокой стоимости применяется только на испытательных стендах

широко применяется на автомобилях из-за его исключительно высокой надежности

При определении расхода воздуха двигателем на автомобиле с помощью тонкопленочного чувствительного элемента

+возможно проведение замеров на стационарных и переходных режимах из-за малой инерции датчика

возможно проведение замеров на переходных режимах, так как газовый счетчик является универсальным прибором

надежность датчика оказывается очень низкой

счетный механизм показывает расход воздуха в м<sup>3</sup>/ч

Угол опережения впрыска топлива определяют с помощью

+датчика на трубке высокого давления или моментоскопа

стробоскопа

диагностического тестера

стетоскопа

Угол опережения зажигания определяют с помощью стробоскопа  
+по меткам на шкиве коленчатого вала или на маховике  
по меткам внутри прерывателя-распределителя  
по меткам на шкиве привода генератора  
по меткам на шкиве привода вентилятора

Термосопротивление из платиновой проволоки  
+применяется для измерения температуры до 1000<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры до 200<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры охлаждающей жидкости  
применяется для измерения температуры моторного масла

При испытаниях поршневых ДВС требуется измерение температуры  
+охлаждающей жидкости, моторного масла, воздуха на впуске, отработавших газов  
охлаждающей жидкости, моторного масла, топлива, отработавших газов  
охлаждающей жидкости, электролита, воздуха на впуске, отработавших газов  
охлаждающей жидкости, моторного масла, воздуха на впуске, воздуха на вы-  
пуске

Для измерения температуры отработавших газов применяются  
+термопары: хромель-копель, хромель-алюмель  
ртутные термометры как наиболее жаростойкие  
спиртовые термометры как наименее инерционные  
лямбда-зонд

Термосопротивление из медной проволоки  
+применяется для измерения температуры до 200<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры до 500<sup>0</sup>С  
применяется для измерения температуры охлаждающей жидкости  
применяется для измерения температуры моторного масла

Для замера частоты вращения применяются:  
+ручной тахометр часового типа, стробоскопический тахометр, электронный тахометр с различными типами датчиков  
ручной тахометр часового типа, секундомер, электронный тахометр с различными типами датчиков  
ручной тахометр часового типа, электронный секундомер, электронный тахо-  
метр с различными типами датчиков

Испытания ДВС производятся с целью

+все перечисленное  
совершенствования рабочего процесса и повышения моторесурса  
совершенствования отдельных систем ДВС  
доводки систем управления ДВС

Для измерения частоты вращения применяются следующие виды датчиков:  
+электромагнитный, Холла, оптоэлектронный  
электромагнитный, Холла, Виганда  
электромагнитный, Холла, Гейгера  
термоэлектронный, Холла, оптоэлектронный

Электромагнитный датчик обычно используется для  
+определения положения коленчатого вала  
определения положения распределительного вала  
определения положения педали тормоза  
определения положения педали сцепления

При испытаниях поршневых ДВС нужно измерять  
+частоту вращения коленчатого вала двигателя и электрического тормоза  
частоту вращения распределительного вала двигателя и электрического тормоза  
частоту вращения коленчатого вала двигателя и распределительного вала  
частоту вращения генератора переменного тока и электрического тормоза

Широкополосный кислородный датчик позволяет  
+поддерживать точный обедненный (экономичный) состав сгорающей смеси в цилиндрах ДВС  
проводить точный анализ состава отработавших газов  
проводить точный анализ состава атмосферного воздуха  
корректировать угол опережения зажигания для предотвращения детонации

В отработавших газах дизельных двигателей обычно определяют содержание:  
+NO<sub>x</sub>, сажи и твердых частиц  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, HNO<sub>3</sub>  
HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и сажи

Для определения состава отработавших газов применяют:  
+четырёхкомпонентный оптикоакустический газоанализатор  
индикаторные бумажные полоски  
лакмусовые бумажные полоски  
глюкометр

Лямбда-зонд применяется для  
 +определения бедная или богатая смесь сгорает в двигателе  
 точного анализа состава отработавших газов  
 приближенного анализа состава отработавших газов  
 определения содержания кислорода в атмосфере

**Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
1	2	3	4
ИД-1 <sub>ук-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	в основном владеет материалом по теме, навыком анализа информации для решения поставленной задачи.	по существу отвечает на поставленные вопросы, допускает погрешности в формулировках определений, испытывает затруднения в декомпозиции задачи.	принимает активное участие в ходе проведения практического занятия, правильно отвечает на поставленные вопросы, знает основные определения и законы теории двигателей внутреннего сгорания, способен анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

## 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Форма промежуточной аттестации по дисциплине в семестре №4 – зачет.**

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «зачетно» (50-100 рейтинговых баллов).

## 3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

**Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций по повторной промежуточной аттестации**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	в основном владеет материалом по теме, навыком анализа информации для решения поставленной задачи.



### **Модуль 3. Характеристики двигателей с искровым зажиганием**

#### **Защита лабораторных работ (собеседование) по модулю 3**

*Вопросы для собеседования:*

1. Дайте определение угла опережения зажигания и объясните для чего необходимо поджигать рабочую смесь до ВМТ.
2. Назначение регулировочной характеристики двигателя с искровым зажиганием по углу опережения зажигания?
3. Назовите условия снятия характеристики.
4. Опишите порядок снятия характеристики.
5. Какие фазы сгорания выделяют в двигателе с искровым зажиганием?
6. Как определяется оптимальный угол опережения зажигания? Влияние скоростного и нагрузочного режима работы двигателя на его величину.
7. Влияние позднего зажигания на показатели работы двигателя. Признаки позднего зажигания.
8. Влияние раннего зажигания на показатели работы двигателя. Признаки раннего зажигания.
9. Влияние угла опережения зажигания на токсичность ОГ.
10. Назначение регулировочной характеристики двигателя с искровым зажиганием по составу смеси?
11. Назовите условия снятия характеристики.
12. Опишите порядок снятия характеристики.
13. Назовите характерные значения коэффициента избытка воздуха при максимальной мощности и наилучшей экономичности работы двигателя.
14. Каким показателем оценивается состав смеси? Какие смеси называются обогащенными и обедненными?
15. Как влияет состав смеси на мощность и экономичность двигателя?
16. Назовите пределы устойчивой работы двигателя.
17. С какой целью строят характеристику оптимального регулирования?
18. Для чего устанавливается  $\lambda$  — зонд?
19. Как влияет состав смеси на образование токсических веществ в отработавших газах?
20. Назначение нагрузочной характеристики двигателя с искровым зажиганием.
21. Назовите условия снятия характеристики.
22. Опишите последовательность снятия характеристики.
23. Объясните зависимость удельного эффективного расхода топлива  $g_e$  от нагрузки.
24. Объясните характер влияния нагрузки двигателя на механический КПД.
25. Опишите влияние нагрузки двигателя на индикаторный КПД.
26. Объясните характер изменения коэффициента избытка воздуха от нагрузки двигателя.
27. Объясните зависимости содержания окиси углерода и окислов азота в отработавших газах при изменении нагрузки двигателя.

## Компьютерное тестирование (ТСк)

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

Угол опережения зажигания — это угол поворота коленчатого вала двигателя от

- НМТ до момента подачи искры
- +момента подачи искры до ВМТ
- НМТ до ВМТ
- момента подачи искры до НМТ

Поджигать рабочую смесь до ВМТ необходимо для

- ее полного сгорания до ВМТ
- улучшения смесеобразования
- +своевременного развития процесса сгорания
- расслоения рабочего заряда по камере сгорания

Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания необходима для

- +определения оптимального  $\Theta_z$  для данного режима работы двигателя
- определения оптимального  $\Theta_z$  для всех режимов работы двигателя
- определения оптимального состава смеси
- регулирования теплового режима ДВС

Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания снимается при

- переменной частоте вращения и постоянном положении дросселя
- постоянной частоте вращения и переменном положении дросселя
- переменной частоте вращения и переменном положении дросселя
- +постоянной частоте вращения и постоянном положении дросселя

В двигателе с искровым зажиганием выделяют следующие фазы:

- задержки воспламенения, быстрого сгорания и догорания
- +начальная, быстрого сгорания и догорания
- задержки воспламенения и быстрого сгорания
- быстрого сгорания и догорания

При увеличении частоты вращения требуется

- +увеличивать  $\Theta_z$  для своевременного развития процесса сгорания
- уменьшать  $\Theta_z$  для своевременного развития процесса сгорания
- увеличивать  $\Theta_z$  для предотвращения детонации
- уменьшать  $\Theta_z$  для предотвращения детонации

При увеличении нагрузки на двигатель требуется

- увеличивать  $\Theta_z$  для предотвращения детонации
- +уменьшать  $\Theta_z$  для предотвращения детонации
- поддерживать  $\Theta_z$  постоянным
- прикрыть дроссельную заслонку

При работе двигателя с поздним углом опережения зажигания происходит

- увеличение мощности, уменьшение расхода топлива
- полное сгорание топлива в оптимальных условиях
- +падение мощности, перерасход топлива, перегрев ДВС
- падение мощности, уменьшение расхода топлива

При работе двигателя с ранним углом опережения зажигания происходит

- снижение мощности, уменьшение расхода топлива
- +падение мощности, перерасход топлива, возможна детонация
- сгорание топлива в оптимальных условиях
- сгорание топлива без детонации

Для поддержания оптимального значения  $\Theta_z$  служат:

- всережимный регулятор и ограничитель частоты вращения
- электронный регулятор напряжения
- всережимный регулятор и электронный регулятор напряжения
- +центробежный автомат и вакуумный регулятор системы зажигания

Состав смеси — это отношение

- количества воздуха к количеству топлива, принимающих участие в сгорании
- количества топлива к количеству воздуха, принимающих участие в сгорании
- теоретически необходимого количества воздуха для полного сгорания топлива к действительному
- +действительного количества воздуха к теоретически необходимому для полного сгорания топлива

Характеристика двигателя с искровым зажиганием по составу смеси снимается при

- переменной частоте вращения и постоянном положении дросселя
- +постоянной частоте вращения и постоянном положении дросселя
- постоянной частоте вращения и переменном положении дросселя
- переменной частоте вращения и переменном положении дросселя

При эксплуатационных режимах работы двигателя с искровым зажиганием состав смеси изменяется в следующих пределах:

- $1,0 \leq \alpha \leq 1,15$
- $1,0 \leq \alpha \leq 1,50$
- $1,9 \leq \alpha \leq 5,15$

$$+0,9 \leq \alpha \leq 1,15$$

Обогащенной называется смесь

- с недостатком топлива ( $\alpha > 1,0$ )
- +с недостатком воздуха ( $\alpha < 1,0$ )
- с избытком воздуха ( $\alpha > 1,0$ )
- с избытком воздуха ( $\alpha < 1,0$ )

Обедненной называется смесь

- +с избытком воздуха ( $\alpha > 1,0$ )
- с избытком воздуха ( $\alpha < 1,0$ )
- с недостатком воздуха ( $\alpha > 1,0$ )
- с недостатком воздуха ( $\alpha < 1,0$ )

ДВС с искровым зажиганием развивает максимальную мощность при

- обедненном составе смеси ( $\alpha = 1,15$ )
- обедненном составе смеси ( $\alpha = 1,51$ )
- обогащенном составе смеси ( $\alpha = 0,5$ )
- +обогащенном составе смеси ( $\alpha = 0,9$ )

Наилучшая экономичность работы ДВС с искровым зажиганием достигается при

- стехиометрическом составе смеси ( $\alpha = 1,0$ )
- обогащенном составе смеси ( $\alpha = 0,9$ )
- +обедненном составе смеси ( $\alpha = 1,15$ )
- обедненном составе смеси ( $\alpha = 1,30$ )

$\lambda$  - зонд

- служит для измерения расхода воздуха на впуске в ДВС
- +необходим для корректировки подачи топлива
- устанавливается в системе охлаждения для контроля температуры ДВС
- обеспечивает запуск холодного ДВС

При работе двигателя с искровым зажиганием на обедненной смеси

- +не образуются продукты неполного сгорания, но возможно образование окислов азота
- образуются продукты неполного сгорания и невозможно образование окислов азота
- образуется угарный газ и окислы азота
- происходит загрязнение окружающей среды несгоревшими углеводородами

При работе двигателя с искровым зажиганием на обогащенной смеси в отработавших газах присутствуют

- углекислый газ и окислы азота
- сероводород и окислы азота
- +угарный газ и несгоревшие углеводороды
- вода, углекислый газ и нет угарного газа

Нагрузочная характеристика двигателя с искровым зажиганием — это зависимость

- основных показателей ДВС от угла опережения зажигания
- +основных показателей ДВС от развиваемой мощности
- основных показателей ДВС от частоты вращения
- основных показателей ДВС от состава смеси

Нагрузочная характеристика двигателя с искровым зажиганием

- +снимается при постоянной частоте вращения и переменном положении дросселя
- снимается при переменной частоте вращения и переменном положении дросселя
- снимается при переменной частоте вращения и постоянном положении дросселя
- снимается при постоянной частоте вращения и постоянном положении дросселя

Коэффициент остаточных газов

- не изменяется при изменении мощности
- увеличивается при увеличении мощности
- это отношение количества свежей смеси к количеству остаточных газов
- +это отношение количества остаточных газов к количеству свежей смеси

Удельный эффективный расход топлива  $g_e$  при увеличении нагрузки

- увеличивается, а затем уменьшается
- не изменяется
- +сначала уменьшается, а при нагрузке, близкой к максимальной снова увеличивается
- уменьшается пропорционально мощности

На холостом ходу и очень малых нагрузках необходимо

- +обогащать смесь для устойчивого горения рабочей смеси, загрязненной остаточными газами
- обеднять смесь для устойчивого горения рабочей смеси, загрязненной остаточными газами
- дополнительно приоткрывать дроссельную заслонку
- уменьшать угол опережения зажигания

Удельный эффективный КПД  $\eta_e$  при увеличении нагрузки увеличивается  
-до достижения максимальной мощности  
-до достижения 50% мощности  
+, а при достижении мощности, близкой к максимальной уменьшается, из-за неполноты сгорания  
-до достижения 20% мощности

Коэффициент избытка воздуха при увеличении нагрузки изменяется в следующей последовательности:

-  $\alpha = 1,10 \dots 1,20; 0,95; 1,10 \dots 1,20$

-  $\alpha = 0,95; 1,15; 1,35$

+  $\alpha = 0,85 \dots 0,95; 1,15; 0,85 \dots 0,95$

-  $\alpha = 1,35; 1,15; 0,95$

Угол опережения зажигания должен быть

-увеличен для достижения максимума мощности

+уменьшен при приближении к максимальной мощности для предотвращения детонации

-равен  $0^\circ$  п.к.в., независимо от  $N_e$

-равен  $30^\circ$  п.к.в., независимо от  $N_e$

Обогащение смеси при максимуме мощности осуществляется при помощи

-воздушной заслонки

-дроссельной заслонки

-системы холостого хода

+экономайзера или эконостата в карбюраторе или за счет электронного блока управления

Холостой ход двигателя в условиях нагрузочной характеристики наблюдается

-при минимальной частоте вращения

-при максимальной частоте вращения

-при  $N_e = \max$

+при  $N_e = 0$

**Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
1	2	3	4
ИД-1 <sub>опк-1</sub> Использует естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.	в основном владеет материалом по теме, использует естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.	по существу отвечает на поставленные вопросы, допускает погрешности в формулировках определений, испытывает затруднения в использовании результатов испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.	принимает активное участие в ходе проведения лабораторного занятия, правильно отвечает на поставленные вопросы, использует естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности, проводит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.
ИД-1 <sub>опк-3</sub> Проводит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.			

#### **Модуль 4. Характеристики дизельных двигателей**

#### **Защита лабораторных работ (собеседование) по модулю 4**

*Вопросы для собеседования:*

1. Понятие об индикаторной, эффективной и мощности механических потерь двигателя.
2. Что такое механический к.п.д.?
3. Назовите способы определения индикаторной мощности и мощности механических потерь.
4. Охарактеризуйте способ индицирования двигателя.
5. Что такое метод прокрутки коленчатого вала двигателя.
6. В чем заключается способ отключения цилиндров двигателя.
7. Из чего складываются механические потери в двигателе.

8. От каких факторов зависит отличие в индикаторной мощности отдельных цилиндров.
9. Способы устранения неравномерности работы цилиндров двигателя.
10. Назначение регулировочной характеристики дизельного двигателя по подаче топлива.
11. Назовите условия снятия характеристики.
12. Опишите порядок снятия характеристики.
13. Назовите характерные значения коэффициента избытка воздуха при максимальной мощности и наилучшей экономичности работы двигателя.
14. Какие способы смесеобразования применяют в дизельных двигателях? Опишите один из них (по заданию преподавателя).
15. Что такое «предел дымления» и как он определяется?
16. Как определяется номинальная подача топлива?
17. Что такое «жесткость» работы дизельного двигателя и как она определяется?
18. Назначение регуляторной характеристики дизельного двигателя.
19. Назовите условия снятия характеристики.
20. Опишите порядок снятия характеристики.
21. Назовите характерные участки характеристики. Какие устройства регулятора обеспечивают работу двигателя на этих участках.
22. Объясните характер изменения мощности по регуляторной характеристике.
23. Объясните характер изменения крутящего момента и его влияние на работу двигателя.
24. Как и почему изменяется цикловая подача топлива?
25. Что влияет на изменение коэффициента избытка воздуха?
26. Объясните характер изменения удельного эффективного расхода топлива.
27. Что такое запас крутящего момента и степень неравномерности работы регулятора?

## **Компьютерное тестирование (ТСк)**

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

Индикаторная мощность — это мощность, развиваемая

- на коленчатом валу двигателя
- +газами в цилиндре двигателя
- на маховике коленчатого вала
- на первичном валу КПП

Эффективная мощность — это мощность, развиваемая

- +на коленчатом валу двигателя
- газами в цилиндре двигателя



- на ведущих колесах автомобиля
- газами во всех цилиндрах двигателя

Мощность механических потерь — это мощность, затрачиваемая на

- привод газораспределительного механизма
- преодоление сил трения в подшипниках коленчатого вала
- привод механизма переключения передач
- +преодоление сил трения и привод вспомогательных механизмов

Индикаторный КПД двигателя внутреннего сгорания показывает

- какая часть теплоты затрачивается на механические потери
- какая часть теплоты превращается в эффективную работу
- +какая часть теплоты превращается в индикаторную работу
- какая часть индикаторной работы превращается в эффективную

Эффективный КПД двигателя внутреннего сгорания показывает

- +какая часть теплоты превращается в эффективную работу
- какая часть теплоты расходуется на механические потери
- во сколько раз индикаторная работа превышает механические потери
- какая часть теплоты превращается в индикаторную работу

Мощность механических потерь можно определить следующими методами:

- по эмпирической формуле и по номограмме
- измерением эффективной мощности и крутящего момента
- +индицирования, прокрутки и отключения цилиндров
- ионизации и рентгеноскопии

Для определения индикаторной мощности и мощности механических потерь

метод индицирования

- является самым неточным
- +является самым точным
- не применяется
- применяется только для паровых двигателей

Для определения индикаторной мощности и мощности механических потерь

метод прокрутки

- не применяется из-за низкой точности
- +широко применяется в качестве контрольного, так как обладает высокой стабильностью результатов
- широко применяется, так как является самым точным
- не применяется из-за его сложности

Для определения индикаторной мощности и мощности механических потерь метод отключения цилиндров

- применяется только для одноцилиндровых двигателей
- применяется только для двухтактных двигателей
- применяется только для дизельных двигателей
- +применяется для многоцилиндровых двигателей

Отдельные цилиндры в дизеле могут развивать разную индикаторную мощность из-за

- высокой равномерности подачи топлива в отдельные цилиндры
- +неравномерности подачи топлива в отдельные цилиндры
- перегрева двигателя
- перегрузки двигателя

Характеристика дизельного двигателя по подаче топлива — это зависимость

- мощности и удельного расхода топлива от цикловой подачи
- +мощности и удельного расхода топлива от часового расхода топлива
- мощности и удельного расхода топлива от момента начала впрыска
- мощности и удельного расхода топлива от частоты вращения

Характеристика дизельного двигателя по подаче топлива служит для определения

- +номинальной подачи топлива, номинальной мощности и номинального удельного расхода топлива
- максимальной мощности и максимального крутящего момента
- индикаторной мощности
- мощности механических потерь

Характеристика дизельного двигателя по подаче топлива снимается при

- переменной частоте вращения и изменении подачи топлива
- переменной частоте вращения и постоянной подаче топлива
- +постоянной частоте вращения и изменении подачи топлива
- изменении угла опережения начала подачи топлива

В дизельных двигателях применяется

- внешнее смесеобразование
- впрыскивание топлива во впускной коллектор
- форкамерно-факельное смесеобразование
- +объемное, пленочное и объемно-пленочное смесеобразование

Предел дымления — это

- сажа, которая образуется при максимальной мощности дизеля

- + часовой расход топлива, при котором начинается легкое дымление из выпускной трубы дизеля
- максимально допустимое количество выбросов сажи
- это максимальная частота вращения, при которой прекращается дымление

Дымление из выпускной трубы дизельного двигателя возможно при

- +  $\alpha < 1,25$  и при  $\alpha > 4,0$  из-за недостатков смесеобразования
- $1,35 < \alpha < 3,25$
- изменении температуры окружающей среды
- включении 1-й передачи в КПП

В дизеле номинальная мощность меньше максимальной

- на 0,1 %
- на 1 %
- на 35-40 %
- + на 8-15 %

«Жесткость» работы дизеля определяется скоростью

- падения давления во время рабочего хода
- + нарастания давления на участке быстрого сгорания
- движения поршня
- вращения коленчатого вала

«Жесткость» работы дизеля

- + зависит от длительности задержки воспламенения
- не зависит от задержки воспламенения
- зависит от материала, из которого изготовлена головка двигателя
- не зависит от типа системы охлаждения и типа топлива

Для определения предела дымления используется

- индикаторная бумага
- + зависимость  $\eta_e \cdot N_e$  от  $G_T$
- индицирование двигателя
- осциллограф

Регуляторная характеристика дизеля отражает зависимость основных показателей двигателя

- от подачи топлива
- от угла опережения впрыскивания топлива
- + от частоты вращения при изменении нагрузки и работе с всережимным регулятором
- от эффективной мощности

Регуляторная характеристика дизеля снимается при  
+ неизменном положении рычага управления регулятором и изменении нагрузки

- изменении положения рычага управления регулятором
- изменении угла опережения начала подачи топлива
- постоянной частоте вращения

На регуляторной характеристике дизеля выделяют следующие участки:

- малая, средняя и максимальная нагрузка
- холостой ход и номинальный режим
- максимальной мощности и минимального расхода топлива
- + корректорная и регуляторная ветви

Корректор подачи топлива

- предотвращает дымление при перегрузке дизеля
- + дополнительно увеличивает цикловую подачу топлива для преодоления кратковременной перегрузки
- уменьшает цикловую подачу топлива для преодоления кратковременной перегрузки
- переводит дизель на режим холостого хода

Для обеспечения эффективной работы дизеля в условиях эксплуатации необходимо

- + загрузить его, чтобы рабочий режим соответствовал номинальному
- загрузить его так, чтобы рабочий режим соответствовал режиму холостого хода
- загрузить его так, чтобы рабочий режим соответствовал режиму кратковременной перегрузки
- использовать пониженные передачи в КПП трансмиссии

Дымление из выпускной трубы дизеля, работающего с всережимным регулятором, возможно

- при движении незагруженного автомобиля
- + при кратковременной перегрузке
- на холостом ходу
- при работе на регуляторной ветви характеристики

«Разнос» дизеля — это

- разборка двигателя при капитальном ремонте
- + неограниченное увеличение частоты вращения коленчатого вала, заканчивающееся разрушением КШМ
- плавный рост частоты вращения коленчатого вала при обкатке
- отрыв двигателя от опор крепления

«Разнос» дизеля может быть вызван  
 -сильным увеличением нагрузки  
 -резким торможением автомобиля  
 -резким ускорением автомобиля  
 +заклиниванием рейки ТНВД

При кратковременной перегрузке и работе дизеля с всережимным регулятором  
 -крутящий момент не изменяется  
 +крутящий момент увеличивается  
 -отключается подача топлива  
 -начинается «разнос» дизеля

При кратковременной перегрузке и работе дизеля с всережимным регулятором  
 +мощность уменьшается из-за снижения частоты вращения  
 -мощность увеличивается из-за увеличения крутящего момента  
 -мощность остается неизменной  
 -увеличивается частота вращения

**Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
1	2	3	4
ИД-1опк-1 Использует естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.  ИД-1опк-3 Проводит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные	в основном владеет материалом по теме, использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.	по существу отвечает на поставленные вопросы, допускает погрешности в формулировках определений, испытывает затруднения в использовании результатов испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.	принимает активное участие в ходе проведения лабораторного занятия, правильно отвечает на поставленные вопросы, использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности, проводит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.

данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.			
--	--	--	--

## Модуль 5. Комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03

### Защита лабораторных работ (собеседование) по модулю 5

Вопросы для собеседования:

1. Назначение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03.
2. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики двигателей с искровым зажиганием.
3. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики дизелей.
4. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики комплексных систем управления двигателем.
5. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики систем зажигания.
6. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики работы генераторной установки.
7. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики системы пуска.
8. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для определения эффективности работы цилиндров.
9. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для определения мощности механических потерь и эффективной мощности.
10. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для определения относительной компрессии.

**Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
1	2	3	4
ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.	в основном владеет материалом по теме, использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности, принимает обоснованные технические решения в профессио-	по существу отвечает на поставленные вопросы, допускает погрешности в формулировках определений, испытывает затруднения в использовании результатов испытаний в своей профессиональной сфере деятельности, принимает обоснованные технические	принимает активное участие в ходе проведения лабораторного занятия, правильно отвечает на поставленные вопросы, использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности, проводит измерения и
ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Прово-			

<p>дит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.</p> <p>ИД-1<sub>опк-5</sub> Принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-1<sub>пкoc-3</sub> Идентифицирует транспортные средства и проверяет наличие изменений в конструкции.</p>	<p>нальной деятельности.</p>	<p>решения в профессиональной деятельности.</p>	<p>наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности, принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, проверяет соответствие требованиям безопасности технического состояния транспортных средств.</p>
--	------------------------------	---	--

#### **4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Форма промежуточной аттестации по дисциплине в семестре №5 – экзамен.**

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

#### **5 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом



уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

### Код и наименование компетенции

УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

#### Задания закрытого типа

*Выберите один правильный вариант ответа:*

1. По способу осуществления рабочего цикла поршневые двигатели бывают: четырехтактные, двухтактные и трехтактные тепловые и с ядерным реактором тепловые, электрические и термодинамические +четырёхтактные без наддува и с наддувом, двухтактные без наддува и с наддувом

#### Задания открытого типа

*Дайте развернутый ответ на вопрос:*

2. Дайте определение двигателя внутреннего сгорания.

*Правильный ответ:*

- двигатель внутреннего сгорания – это поршневой или роторно-поршневой двигатель, в котором процессы химического реагирования и превращения тепловой энергии в механическую работу происходят во внутрицилиндровом объеме.

3. Какие бывают двигатели по способу воспламенения рабочей смеси?

*Правильный ответ:*

- с воспламенением рабочей смеси от электрической искры (с искровым зажиганием);
- с воспламенением от сжатия (дизели);
- с форкамерно-факельным зажиганием;
- с воспламенением газового топлива от небольшой порции дизельного топлива, воспламеняющегося от сжатия - газожидкостный процесс.

4. Какие бывают двигатели по способу регулирования мощности?

*Правильный ответ:*

- с качественным регулированием, в которых при постоянном количестве вводимого в цилиндр воздуха увеличивается или уменьшается количество подаваемого топлива и состав смеси изменяется;
- с количественным регулированием, в которых состав смеси остается по-

- стоянным и меняется только ее количество;
- со смешанным регулированием - изменяются количество и состав смеси.

### **Код и наименование компетенции**

#### **ОПК-1**

Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

#### **Задания закрытого типа**

*Выберите один правильный вариант ответа:*

1. Для создания нагрузки на ДВС при испытаниях применяются:  
+электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, электрический тормоз вихревого типа и гидравлический тормоз; электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, механический колодочный тормоз и гидравлический тормоз; электрический тормоз переменного тока, электрический тормоз постоянного тока, механический дисковый тормоз с гидравлическим приводом; дисковые и колодочные тормоза с различными типами привода.

#### **Задания открытого типа**

*Дайте развернутый ответ на вопрос:*

2. Какие применяются виды тормозных устройств при испытаниях ДВС?

*Правильный ответ:*

- электрический тормоз переменного тока.
- электрический тормоз постоянного тока.
- гидравлический тормоз.
- электрический тормоз вихревого типа.

3. Какое оборудование необходимо для проведения испытаний ДВС?

*Правильный ответ:*

- тормозной стенд для создания регулируемой нагрузки на испытуемый ДВС.
- контрольно-измерительные приборы для измерения крутящего момента, частоты вращения, расхода топлива, расхода воздуха, угла опережения зажигания (впрыска), температуры охлаждающей жидкости, температуры воздуха на впуске, температуры моторного масла, состава отработавших газов и т.д.

4. Что называется регулировочной характеристикой ДВС по углу опережения зажигания?

*Правильный ответ:*

- регулировочной характеристикой по углу опережения зажигания называ-

ется зависимость эффективной мощности  $N_e$  и удельного эффективного расхода топлива  $g_e$ , часового расхода топлива  $G_T$  от угла опережения зажигания при постоянной частоте вращения коленчатого вала, неизменном положении дроссельной заслонки и эксплуатационной регулировке системы питания.

### **Код и наименование компетенции** ОПК-3

Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.

#### **Задания закрытого типа**

*Выберите один правильный вариант ответа:*

1. Угол опережения зажигания — это угол поворота коленчатого вала двигателя от  
-НМТ до момента подачи искры  
+момента подачи искры до ВМТ  
-НМТ до ВМТ  
-момента подачи искры до НМТ
2. В двигателе с искровым зажиганием выделяют следующие фазы:  
-задержки воспламенения, быстрого сгорания и догорания  
+начальная, быстрого сгорания и догорания  
-задержки воспламенения и быстрого сгорания  
-быстрого сгорания и догорания

#### **Задания открытого типа**

*Дайте развернутый ответ на вопрос:*

3. Что такое оптимальный угол опережения зажигания?

*Правильный ответ:*

- оптимальным углом опережения зажигания для данного скоростного и нагрузочного режимов называется угол опережения зажигания, при котором достигается максимальная мощность  $N_e$  и минимальный удельный эффективный расход топлива  $g_e$ .

4. Что такое детонация?

*Правильный ответ:*

- детонация это процесс самовоспламенения последней части рабочего заряда, до которой фронт пламени от свечи доходит в последнюю очередь.

5. Что называется регулировочной характеристикой ДВС по составу смеси?

*Правильный ответ:*

- регулировочной характеристикой по составу смеси называется зависимость эффективной мощности  $N_e$ , удельного эффективного расхода топлива  $g_e$  и других показателей двигателя от коэффициента избытка воздуха  $\alpha$  при постоянной частоте вращения коленчатого вала  $n$  и неизменном положении дроссельной заслонки.

6. Что такое коэффициент избытка воздуха?

*Правильный ответ:*

- коэффициент избытка воздуха  $\alpha$  - это отношение действительного количества воздуха, участвующего в сгорании, к количеству воздуха, теоретически необходимому для полного сгорания.

7. Что называется нагрузочной характеристикой двигателя с искровым зажиганием?

*Правильный ответ:*

- нагрузочной характеристикой двигателя с искровым зажиганием называется зависимость часового расхода топлива  $G_t$ , удельного эффективного расхода топлива  $g_e$  и других показателей от нагрузки при постоянной частоте вращения коленчатого вала  $n$ .

8. Что называется мощностным составом смеси?

*Правильный ответ:*

- максимальная мощность двигателя  $N_{emax}$  соответствует **мощностному составу смеси** с  $\alpha_{мощ} = 0,85-0,95$ , так как в этом случае рабочая смесь сгорает с максимальной скоростью и к моменту окончания сгорания основной части заряда поршень не успевает далеко отойти от ВМТ, объем над ним маленький, следовательно развивается наибольшее максимальное давление цикла и соответственно максимальная мощность.

9. Что называется регуляторной характеристикой дизеля?

*Правильный ответ:*

- регуляторной характеристикой дизеля называется зависимость крутящего момента, эффективной мощности, удельного эффективного расхода топлива и других показателей двигателя от частоты вращения коленчатого вала при изменении нагрузки и работе под управлением всережимного регулятора.

10. Какие части различают на регуляторной характеристике дизеля?

*Правильный ответ:*

- на регуляторной характеристике дизеля различают корректорную часть (подачу топлива меняет корректор подачи топлива) и регуляторную часть (подачу топлива меняет центробежный регулятор).

## Код и наименование компетенции

### ОПК-5

Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.

#### Задания закрытого типа

*Выберите один правильный вариант ответа:*

1. «Разнос» дизеля может быть вызван
  - сильным увеличением нагрузки
  - резким торможением автомобиля
  - резким ускорением автомобиля
  - +заклиниванием рейки ТНВД
2. При кратковременной перегрузке и работе дизеля с всережимным регулятором
  - крутящий момент не изменяется
  - +крутящий момент увеличивается
  - отключается подача топлива
  - начинается «разнос» дизеля

#### Задания открытого типа

*Дайте развернутый ответ на вопрос:*

3. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики двигателей с искровым зажиганием.

*Правильный ответ:*

- комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03 позволяет проверить: систему пуска; систему зажигания; систему электроснабжения; эффективность работы цилиндров; относительную компрессию; соотношение мощности механических потерь и эффективной мощности.

4. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики дизелей.

*Правильный ответ:*

- комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03 позволяет проверить: систему электроснабжения; угол опережения начала впрыскивания топлива.

5. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики систем зажигания.

*Правильный ответ:*

- комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03 позволяет проверить:

угол опережения зажигания; время накопления энергии; асинхронизм искрообразования; длительность искрового разряда; пробивное напряжение;

- посмотреть характер изменения напряжения в первичной и вторичной цепи катушки зажигания.

6. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики системы электроснабжения?

*Правильный ответ:*

- комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03 позволяет проверить: напряжение, зарядный ток, пульсации зарядного тока при различных частотах вращения.

7. Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностики системы пуска?

*Правильный ответ:*

- комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03 позволяет проверить: частоту вращения; силу тока, потребляемого стартером и напряжение в процессе пуска ДВС, а также определить относительную компрессию по току стартера.

8. От чего зависит величина пробивного напряжения в отдельном цилиндре?

*Правильный ответ:*

- величина пробивного напряжения в отдельном цилиндре зависит от величины зазора между электродами свечи зажигания, исправности свечи, исправности высоковольтного провода от распределителя системы зажигания до соответствующей свечи.

### **Код и наименование компетенции**

ПКос-3

Способен контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования.

### **Задания закрытого типа**

*Выберите один правильный вариант ответа:*

1. При работе двигателя с ранним углом опережения зажигания происходит
  - снижение мощности, уменьшение расхода топлива
  - +падение мощности, перерасход топлива, возможна детонация
  - сгорание топлива в оптимальных условиях
  - сгорание топлива без детонации

2.  $\lambda$  - зонд

- служит для измерения расхода воздуха на впуске в ДВС
- +необходим для корректировки подачи топлива
- устанавливается в системе охлаждения для контроля температуры ДВС
- обеспечивает запуск холодного ДВС

### **Задания открытого типа**

*Дайте развернутый ответ на вопрос:*

3. Назначение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03?

*Правильный ответ:*

- комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03 предназначен для проведения испытаний двигателей с искровым зажиганием и дизелей в режиме мотор-тестера без снятия ДВС с автомобиля или трактора;
- проведения диагностики комплексных систем управления ДВС автомобилей отечественного производства.

4. Какие системы проверяются при испытании двигателей с искровым зажиганием с помощью комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03?

*Правильный ответ:*

- система пуска;
- система зажигания;
- система электроснабжения;
- эффективность работы цилиндров;
- относительная компрессия;
- соотношение мощности механических потерь и эффективной мощности.

5. Что требуется для выполнения диагностики электронных систем автомобиля?

*Правильный ответ:*

- адаптер, согласующий электронные блоки автомобиля с диагностическим оборудованием;
- диагностическое оборудование: специализированный прибор или компьютерная диагностическая программа.

6. Что такое OBD-2?

*Правильный ответ:*

- OBD-2 это международный стандарт бортовой диагностики второго поколения, регламентирующий процесс диагностики всех электронных систем современного автомобиля.

7. С какого года автомобили, выпускаемые в Европе и в Азии должны соответствовать стандарту OBD-2?

*Правильный ответ:*

- автомобили с бензиновыми двигателями, выпускаемые в Европе и в Азии

должны соответствовать стандарту OBD-2 с 2000 года, а с дизельным двигателем с 2004 года.

#### 8. Главное достоинство стандарта OBD-2?

*Правильный ответ:*

- соответствие автомобиля стандарту OBD-2 позволяет стандартным оборудованием выполнить диагностику всех электронных систем управления автомобиля любого производителя.

**Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
1	2
<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Проводит измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в своей профессиональной сфере деятельности.</p> <p>ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-1<sub>ПКос-3</sub> Идентифицирует транспортные средства и проверяет наличие изменений в конструкции.</p>	<p>в основном владеет материалом по теме, использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности, принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности.</p>