

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Пензенский государственный аграрный университет»

Инженерный факультет

Кафедра «Технический сервис машин»

**Тимохин С.В**

**«ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»**

Методические рекомендации

**Для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01  
«Наземные транспортно-технологические средства»**

Пенза, 2021 г.

Рецензент: А.В. Поликанов, канд. техн. наук., доцент кафедры «Физика и математика» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Утверждены методической комиссией инженерного факультета от 5 апреля 2021 года, протокол № 8.

Содержат тестовые задания для промежуточного контроля освоения дисциплины «Испытания автомобильной техники». Методические рекомендации предназначены для студентов инженерного факультета Пензенского ГАУ, обучающихся на основании ФГОС ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020).

## **Введение**

Современный автомобиль содержит большое количество систем, надежность, качество работы и ресурс которых проверяется в процессе различных испытаний. Знание способов и средств испытаний автомобильной техники является необходимым условием достижения требуемой компетентности специалистов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

Задачей данных рекомендаций является закрепление студентами материала лекционного курса по дисциплине «Системы безопасности автомобилей» путем изучения материалов тестовых заданий и подготовки к тестированию.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»**

**КОДЫ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЙ:**

**ИД-09 /ПК-2 Производит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС  
13.001 Код Е/03.7 ТФ 3.5.3 Проведение испытаний новой (усовершенствованной)  
сельскохозяйственной техники)**

**ИД-11 /ПК-1 Совершенствует конструкции автотранспортных средств и  
технологического оборудования с учетом современных технологий производства (ПС  
31.007 Код Е/01.7 ТФ 3.5.1 Управление производственными процессами в соответствии  
с требованиями технологической документации)**

**1. Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций ИД-09 /ПК-2 Производит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001 Код Е/03.7 ТФ 3.5.3 Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники)**

**Вопрос 1**

Какими показателями оценивается состав отработавших газов дизельного двигателя?

- содержанием оксидов углерода и азота
- содержанием углерода, азота и углеводородов
- содержанием оксидов углерода, оксидов азота, углеводородов и дымностью \*
- содержанием оксидов углерода, оксидов азота и углеводородов

**Вопрос 2**

У какого двигателя в отработавших газах содержится меньшее количество вредных веществ?

- у двигателя с искровым зажиганием
- у дизельного
- у газового \*
- у роторно-поршневого

**Вопрос 3**

Среднее индикаторное давление – это...

- условное постоянное давление, при котором работа, снимаемая с коленчатого вала двигателя за один ход поршня, равна работе, совершенной за весь цикл
- условное постоянное давление, при котором работа совершенная внутри цилиндра за один ход поршня, равна работе, совершенной за весь цикл \*
- условное постоянное давление, при котором работа, затрачиваемая на перемещение деталей КШМ за один ход поршня, равна работе совершенной за весь цикл
- условное постоянное давление, при котором работа, затрачиваемая на привод вспомогательных устройств за один ход поршня, равна работе совершенной за весь цикл

**Вопрос 4**

Мощность, развивающаяся газами в цилиндрах двигателя, называется...

- полезной мощностью
- эффективной мощностью
- индикаторной мощностью \*
- мощностью механических потерь

**Вопрос 5**

Мощность, снимаемая с коленчатого вала двигателя, называется...

- индикаторной мощностью
- мощностью трения
- эффективной мощностью \*
- мощностью механических потерь

**Вопрос 6**

Мощность, затрачиваемая на преодоление сил трения в кривошипно-шатунном и газораспределительном механизмах, на насосные потери и привод вспомогательных устройств называется...

- индикаторной мощностью
- мощностью трения
- эффективной мощностью

мощностью механических потерь \*

### **Вопрос 7**

Какой из перечисленных методов определения механических потерь обеспечивает наиболее их точное значение?

- метод прокрутки
- метод выключения цилиндров
- метод холостого хода
- метод индцирования \*

### **Вопрос 8**

В условиях какой характеристики механический КПД двигателя с искровым зажиганием изменяется наиболее интенсивно?

- регулировочной по составу смеси
- регулировочной по углу опережения зажигания
- скоростной
- нагрузочной \*

### **Вопрос 9**

В условиях какой характеристики коэффициент наполнения двигателя с искровым зажиганием изменяется наиболее интенсивно?

- скоростной
- нагрузочной \*
- регулировочной по углу опережения зажигания
- регулировочной по составу смеси

### **Вопрос 10**

В условиях какой характеристики двигателя с искровым зажиганием наиболее широко изменяется коэффициент остаточных газов?

- регулировочной по составу смеси
- скоростной
- регулировочной по углу опережения зажигания
- нагрузочной \*

### **Вопрос 11**

В условиях какой характеристики коэффициент избытка воздуха у дизельного двигателя изменяется в наибольшей степени?

- скоростной
- регуляторной
- нагрузочной \*
- регулировочной по составу смеси

### **Вопрос 12**

При снятии какой характеристики определяется коэффициент приспособляемости двигателя?

- нагрузочной
- регулировочной по составу смеси
- внешней скоростной \*
- частичной скоростной

### **Вопрос 13**

От какого коэффициента зависит приемистость (скорость разгона) автомобиля?

- коэффициента наполнения
- коэффициента остаточных газов
- коэффициента приспособляемости \*
- механического КПД

**2. Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций ИД-11 /ПК-1 Совершенствует конструкции автотранспортных средств и технологического оборудования с учетом современных технологий производства (ПС 31.007 Код Е/01.7 ТФ 3.5.1 Управление производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации)**

#### Вопрос 14

Нагрузочная характеристика двигателя (рис. 1) – это графическая зависимость ...

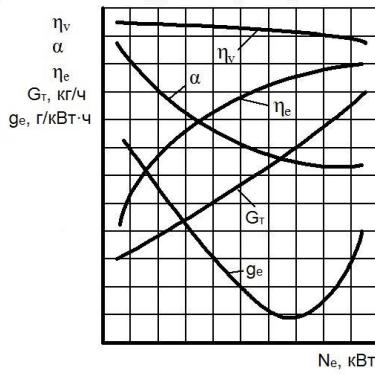


Рисунок 1 – Нагрузочная характеристика двигателя

$$\begin{aligned}(\eta_v, \alpha, \eta_e, G_t, g_e) &= f(n) \\(\eta_v, \alpha, \eta_e, G_t, g_e) &= f(\gamma_r) \\(\eta_v, \alpha, \eta_e, G_t, g_e) &= f(M_k) \\(\eta_v, \alpha, \eta_e, G_t, g_e) &= f(N_e) *\end{aligned}$$

где  $\alpha$  – коэффициент избытка воздуха;  
 $\eta_v$  – коэффициент наполнения;  
 $\eta_e$  – эффективный КПД;  
 $G_t$  – часовой расход топлива;  
 $g_e$  – удельный эффективный расход топлива;  
 $n$  – частота вращения коленчатого вала;  
 $\gamma_r$  – коэффициент остаточных газов;  
 $M_k$  – крутящий момент;  
 $N_e$  – эффективная мощность.

#### Вопрос 15

Скоростная характеристика двигателя (рис. 2) – это графическая зависимость...

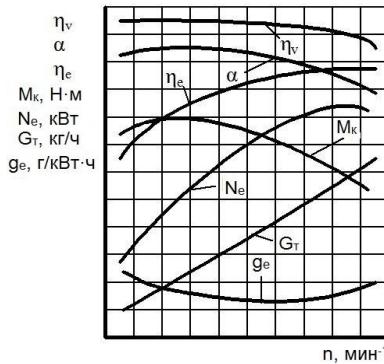


Рисунок 2 – Скоростная характеристика двигателя

$$(\eta_v, \alpha, \eta_e, M_k, N_e, G_t, g_e) = f(n) *$$

где  $\eta_v$  – коэффициент наполнения;

$$(\eta_v, \alpha, \eta_e, M_k, N_e, G_t, g_e) = f(\gamma_r)$$

$\alpha$  – коэффициент избытка воздуха;

$$(\eta_v, \alpha, \eta_e, M_k, N_e, G_t, g_e) = f(P_e)$$

$\eta_e$  – эффективный КПД;

$$(\eta_v, \alpha, \eta_e, M_k, N_e, G_t, g_e) = f(\theta)$$

$M_k$  – крутящий момент;

$N_e$  – эффективная мощность;

$G_t$  – часовой расход топлива;

$g_e$  – удельный эффективный расход топлива;

$n$  – частота вращения коленчатого вала;

$\gamma_r$  – коэффициент остаточных газов;

$P_e$  – среднее эффективное давление;

$\Theta$  – угол опережения впрыска топлива.

## Вопрос 16

Регуляторная характеристика дизеля (рис. 3) – это графическая зависимость ...

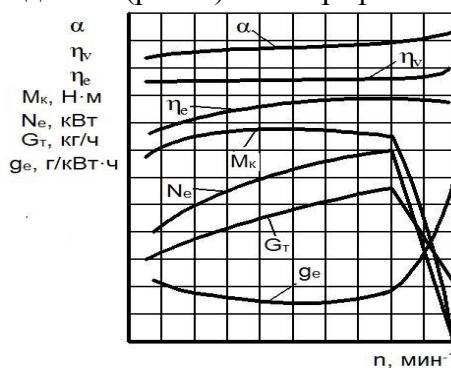


Рисунок 3 – Регуляторная характеристика дизеля

$$(\alpha, \eta_v, \eta_e, M_k, N_e, G_t, g_e) = f(n) *$$

где  $\alpha$  – коэффициент избытка воздуха;

$$(\alpha, \eta_v, \eta_e, M_k, N_e, G_t, g_e) = f(P_e)$$

$\eta_v$  – коэффициент наполнения;

$$(\alpha, \eta_v, \eta_e, M_k, N_e, G_t, g_e) = f(\gamma_r)$$

$\eta_e$  – эффективный КПД;

$$(\alpha, \eta_v, \eta_e, M_k, N_e, G_t, g_e) = f(\theta)$$

$M_k$  – крутящий момент;

$N_e$  – эффективная мощность;

$G_t$  – часовой расход топлива;

$g_e$  – удельный эффективный расход топлива;

$n$  – частота вращения коленчатого

вала;  
 $P_e$  – среднее эффективное давление;  
 $\gamma_r$  – коэффициент остаточных газов;  
 $\Theta$  – угол опережения впрыскивания топлива.

### Вопрос 17

Регулировочная характеристика двигателя с искровым зажиганием по углу опережения зажигания (рис. 4) – это графическая зависимость...

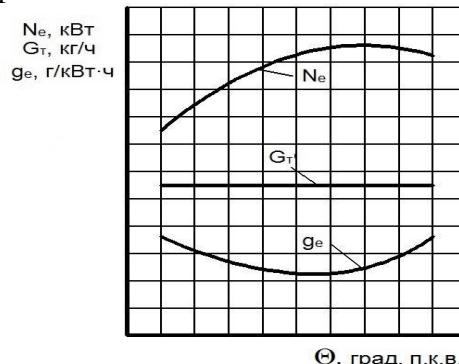


Рисунок 4 – Регулировочная характеристика двигателя с искровым зажиганием по углу опережения зажигания

$$\begin{aligned} (N_e, G_t, g_e) &= f(n) \\ (N_e, G_t, g_e) &= f(\Theta) * \\ (N_e, G_t, g_e) &= f(\alpha) \\ (N_e, G_t, g_e) &= f(\eta_v) \end{aligned}$$

где  $N_e$  – эффективная мощность;  
 $G_t$  – часовой расход топлива;  
 $g_e$  – удельный эффективный расход топлива;  
 $n$  – частота вращения коленчатого вала  
 $\Theta$  – угол опережения зажигания;  
 $\alpha$  – коэффициент избытка воздуха;  
 $\eta_v$  – коэффициент наполнения.

### Вопрос 18

Регулировочная характеристика дизеля по углу опережения впрыскивания топлива (рис. 5) – это графическая зависимость ...

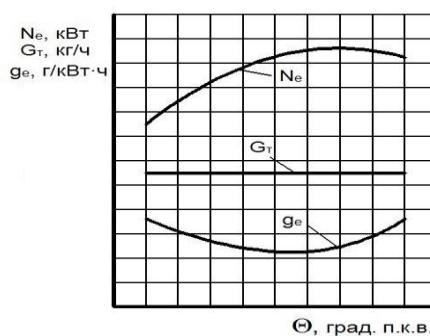


Рисунок 5 – Регулировочная характеристика дизеля по углу опережения впрыскивания топлива

$$\begin{aligned} (N_e, G_t, g_e) &= f(n) \\ (N_e, G_t, g_e) &= f(\alpha) \\ (N_e, G_t, g_e) &= f(\eta_v) \\ (N_e, G_t, g_e) &= f(\Theta) * \end{aligned}$$

где  $N_e$  – эффективная мощность;  
 $G_t$  – часовой расход топлива;  
 $g_e$  – удельный эффективный расход топлива;  
 $n$  – частота вращения коленчатого вала  
 $\alpha$  – коэффициент избытка воздуха;  
 $\eta_v$  – коэффициент наполнения;  
 $\Theta$  – угол опережения впрыскивания топлива.

### Вопрос 19

Регулировочная характеристика двигателя с искровым зажиганием по составу смеси (рис. 6) – это графическая зависимость ...

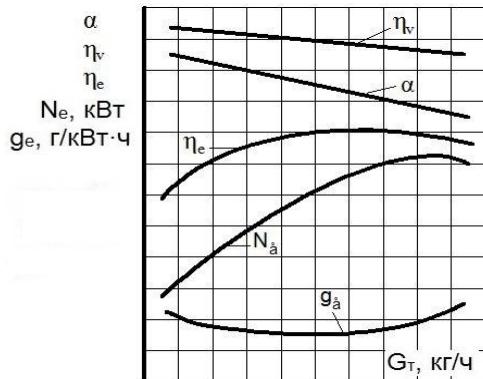


Рисунок 6 – Регулировочная характеристика двигателя с искровым зажиганием по составу смеси

$$(\eta_v, \alpha, \eta_e, N_e, g_e) = f(n)$$

$$(\eta_v, \alpha, \eta_e, N_e, g_e) = f(M_k)$$

$$(\eta_v, \alpha, \eta_e, N_e, g_e) = f(G_t) *$$

$$(\eta_v, \alpha, \eta_e, N_e, g_e) = f(\gamma_r)$$

где  $\eta_v$  – коэффициент наполнения;

$\alpha$  – коэффициент избытка воздуха;

$\eta_e$  – эффективный КПД;

$N_e$  – эффективная мощность;

$g_e$  – удельный эффективный расход топлива;

$n$  – частота вращения коленчатого вала;

$M_k$  – крутящий момент;

$G_t$  – часовой расход топлива;

$\gamma_r$  – коэффициент остаточных газов.

### Вопрос 20

Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси (рис. 7) – это графическая зависимость ...

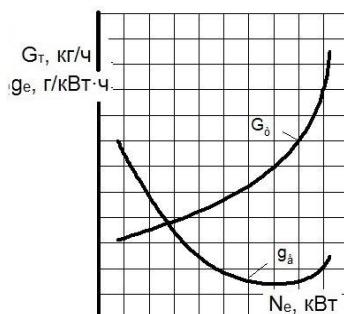


Рисунок 7 – Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси

$$(G_t, g_e) = f(N_e) *$$

где  $G_t$  – часовой расход топлива;

$$(G_t, g_e) = f(M_k)$$

$g_e$  – удельный эффективный расход топлива;

$$(G_t, g_e) = f(n)$$

$N_e$  – эффективная мощность;

$$(G_t, g_e) = f(\alpha)$$

$M_k$  – крутящий момент;

$n$  – частота вращения коленчатого вала;

$\alpha$  – коэффициент избытка воздуха.

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **Введение**

1. Тестовые задания по дисциплине «Системы безопасности автомобилей»	4
Оглавление	10
Список литературы	12

## Список литературы

1. Испытания колесных машин : учебное пособие / С. Н. Кривцов, Т. И. Кривцова, Н. В. Степанов, О. Н. Хороших. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183547> (дата обращения: 02.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Соломатин, Н. С. Испытания узлов, агрегатов и систем автомобиля : учебное пособие / Н. С. Соломатин. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 143 с. — ISBN 978-5-8259-0732-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139642> (дата обращения: 02.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме : учебное пособие. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-4387-0779-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106764> (дата обращения: 02.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Уханов, Д.А. Тракторы и автомобили. Испытания в стендовых и эксплуатационных условиях: лабораторный практикум / Д.А. Уханов, А.П. Уханов, М.В. Рыблов. — Пенза: РИО ПГСХА, 2013. — 93 с. <http://rucont.ru/efd/213901>