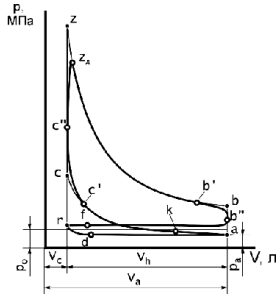


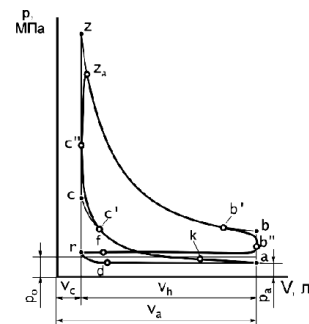
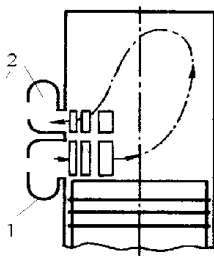
**Вопросы промежуточного контроля знаний
по дисциплине "Тракторы и автомобили"
с использованием персонального компьютера**

**(раздел "Основы теории и расчета тракторных и автомобильных двигателей")
1-74 06 01 – техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства**

1. В основу работы карбюраторного двигателя положен какой цикл?
2. На рис. представлена диаграмма какого ДВС? По диаграмме рассказать работу ДВС.

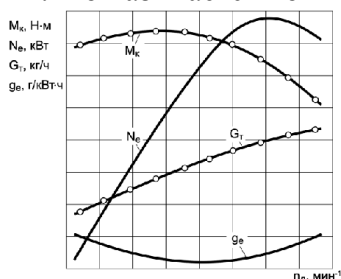


3. Как называют двигатели с внешним смесеобразованием в зависимости от рода применяемого топлива?
4. Дать определение коэффициента избытка воздуха (α)?
5. Как осуществляется процесс расширения в карбюраторном двигателе?
6. Укажите ответ, в котором правильно приведены положения поршня, в которых давление газов на поршень не может вызвать поворота коленчатого вала?
7. Как называется расстояние между крайними положениями поршня?
8. Как называется объем цилиндра над поршнем, находящимся в нижней мертвой точке?
9. Как называется пространство над поршнем при его положении в верхней мертвой точке?
10. На каком участке происходит процесс впуска?
11. Что означает точка c' (рис.)?
12. Чему соответствует точка b' (рис.) соответствует:



12. На рис. представлена схема продувки какого двигателя? Преимущества и недостатки.
13. Как осуществляется процесс сжатия в автотракторном дизеле?
14. Дать определение степени сжатия (ϵ)?
15. Чем ограничивается минимальное значение степени сжатия в дизельном двигателе?
16. Для карбюраторных двигателей степень сжатия (ϵ) находится в каких пределах?
17. Дать определение коэффициента наполнения цилиндра (η_v).
18. В каких пределах находится величина коэффициента наполнения цилиндра (η_v) автотракторного двигателя?
19. Что представляет собой коэффициент остаточных газов (γ_r)?
20. Величина коэффициента остаточных газов (γ_r) находится в каких пределах?

21. Какие факторы оказывают основное влияние на параметры рабочего тела в конце сжатия?
22. По какой зависимости определяется теоретически необходимое количество воздуха для полного сгорания 1 кг топлива?
23. Коэффициент избытка воздуха (α) воздуха это...?
24. Полное сгорание топлива в карбюраторном двигателе происходит при каком значении α ?
25. В каких пределах находится давление в конце сгорания (P_z) для дизелей?
26. Температура в конце сгорания выше у каких двигателей?
27. Чем характеризуется жесткость работы дизельного двигателя?
28. Как осуществляется процесс расширения в карбюраторном двигателе?
29. Что такое среднее индикаторное давление в цилиндре двигателя?
30. Какова величина среднего давления в цилиндре дизельного двигателя в начале такта 'рабочий ход', МПа?
31. Как изменится величина степени сжатия, если объем камеры сгорания увеличить в три раза?
32. Если в рядном 4-х-тактном 4-х цилиндровом двигателе поршень первого цилиндра находится в нижней мертвой точке, то где находится поршень четвертого цилиндра?
33. В каком положении находятся впускной и выпускной клапан двигателя в момент перекрытия клапанов?
34. Эффективная мощность двигателя определяется по выражению? Вывод формулы.
36. Удельный эффективный расход топлива для карбюраторного двигателя находится в пределах:
37. По какому выражению определяется часовой расход топлива?
38. Индикаторные показатели цикла и эффективные показатели двигателя связаны между
39. Эффективный КПД (η_e) автотракторного двигателя находится в каких пределах?
40. Какой из способов смесеобразования не применяется для дизелей?
41. Что называется номинальной мощностью двигателя?



42. На рис. изображена какая характеристика? Дать ее анализ.
43. Какая из схем КШМ не получила распространения для поршневых автотракторных двигателей?
44. Что такое постоянная КШМ и ее математическое определение?
45. В чем заключается физический смысл поправки Брикса, ее определение?
46. При работе КШМ какие силы подлежат уравновешиванию? Уравновешивание двигателя.
47. От каких сил возникает крутящий момент в двигателе?
48. Какой четырехтактный двигатель имеет наибольшую уравновешенность и почему?
49. Какие из веществ, содержащихся в отработавших газах, являются нетоксичными?
50. Какой из параметров в отработавших газах подлежит обязательному нормированию в карбюраторном двигателе?
51. Коэффициент избытка воздуха α (или λ) ...?
52. При каком тепловом режиме уменьшается мощность двигателя и за счет чего?
53. Что вызывают высококипящие углеводороды в бензине?

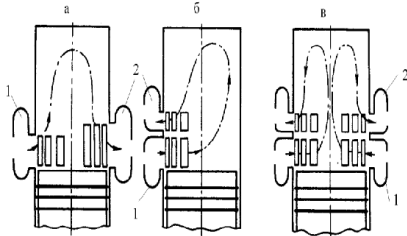
54. Какой параметр не учитывают при определении удельного расхода топлива? Обосновать.
55. Почему нельзя увеличивать степень сжатия двигателя внутреннего сгорания сколько угодно?
56. Рециркуляция отработавших газов предназначена главным образом для снижения содержания...?
57. При каком рабочем режиме в камеру сгорания впрыскивается наибольшее количество топлива?
58. Причиной сильного черного выхлопа дизеля может быть ...?
59. Загрязненный воздушный фильтр у дизельного двигателя может к чему привести?
60. Что такое 'номинальная частота вращения'?
61. Какая конструкция двигателя является наиболее уравновешенной?
62. Чем больший диаметр имеет цилиндр двигателя при равном литраже, тем...?
63. Сколько головок цилиндров и распределительных валов имеет пятицилиндровый двигатель с 4 клапанами на цилиндр?
64. Какой особенный недостаток имеет двигатель шестицилиндрового V-образного двигателя с углом развала больше чем 60° , если 2 шатуна располагаются на одной коренной шейке коленчатого вала?
65. Если в рядном 4-х-тактном 4-х цилиндровом двигателе поршень первого цилиндра находится в нижней мертвой точке, то где находится поршень четвертого цилиндра?
66. В каком из следующих двигателей угол чередования одноименных тактов равен 240° ?
67. Впускной клапан открывается за 35° перед ВМТ и закрывается через 42° после НМТ. Определите угол открытого состояния клапана.
68. Какие преимущества и недостатки имеют двигатели с оппозитным расположением цилиндров?
69. При частоте вращения коленчатого вала двигателя 6000 об/мин распределительный вал вращается с частотой...
70. Когда закрываются впускные клапаны двигателя?
71. В каких величинах измеряются моменты открытия клапанов и продолжительность их открытого состояния в диаграмме фаз газораспределения?
72. Для чего необходимо опережение открытия и запаздывание закрытия выпускного клапана?
73. При каких тактах имеет место перекрытие клапанов?
74. Как называется расход топлива на единицу мощности за единицу времени?
75. Как называется смесь бензина и воздуха, приготовленная карбюратором?
76. Какой должна быть горючая смесь при пуске холодного двигателя?
77. Чему равна рабочая температура катализатора? Назначение, устройство и принцип работы.
78. Содержание каких компонентов и за счет чего в отработавших газах снижает катализатор дизельного двигателя?
79. Когда наблюдается наиболее высокое содержание углеводородов в отработавших газах?
80. На испытательном стенде двигатель расходует при вырабатываемой мощности 100 кВт 25 килограмм топлива в час. Чему равен удельный эффективный расход топлива?
81. При каких процессах впрыскивания для дизельных двигателей требуются более высокие давления впрыска?
82. Давление впрыска топлива у дизельного двигателя с вихрекамерным смесеобразованием равно...? Преимущества и недостатки такого типа ДВС.
83. Как взаимосвязаны между собой период задержки самовоспламенения и цетановое число?
84. Как взаимосвязаны между собой период задержки самовоспламенения топлива и 'мягкая' работа двигателя?

85. Каким показателем оценивается период задержки самовоспламенения дизельного топлива?

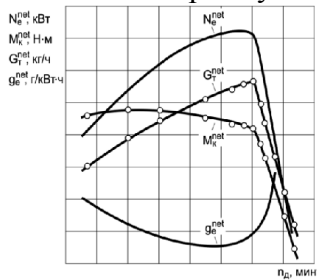
86. Турбокомпрессор дизельного двигателя предназначен для ...?

87. При каком рабочем режиме в камеру сгорания впрыскивается наибольшее количество топлива?

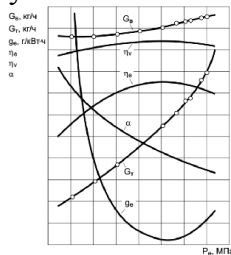
88. Что может быть причиной сильного черного выхлопа дизеля?



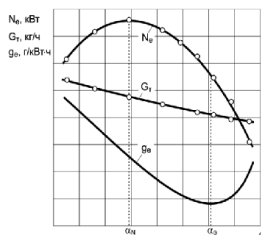
89. На рис. представлены схемы продувки какого двигателя? Преимущества и недостатки.



90. На рис. изображена какая характеристика двигателя? Дать анализ характеристики и указать степень рациональной загрузки ДВС.



91. На рис. изображена какая характеристика двигателя? Дать анализ характеристики.



92. На рис. изображена какая характеристика двигателя? Дать анализ характеристики.

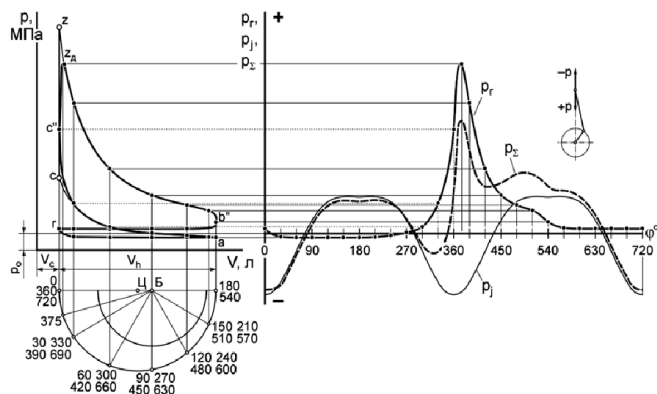
93. От каких сил возникает крутящий момент в двигателе?

94. Рабочий объем цилиндра равен 800 см^3 , объем камеры сгорания 150 см^3 . Чему равна степень сжатия?

95. Четырехцилиндровый двигатель имеет литраж $V_L=2400 \text{ см}^3$. Чему равен объем камеры сгорания, если степень сжатия $\epsilon=9$?

96. Определить порядок работы 6-цилиндрового рядного двигателя по условию равномерного чередования вспышек в цилиндрах.

97. Определить порядок работы 6-цилиндрового V-образного двигателя по условию равномерного чередования вспышек в цилиндрах.



98. На рис. отрезком ЦБ показано...? В чем заключается физический смысл этого отрезка?
99. Расшифровать силы P_r , P_j , P_Σ , записать выражения для их численного определения.
100. На какой угол поворачивается коленчатый вал за один такт?
101. Удельный эффективный расход топлива двигателем равен $270 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$. Определить эффективную мощность ДВС, если часовой расход топлива составляет $14,5 \text{ кг/ч}$.
102. Эффективный крутящий момент ДВС равен $0,4 \text{ кНм}$. Какой должна быть частота вращения коленчатого вала двигателя, чтобы он развивал мощность 120 кВт ?
103. Какова максимальная величина эффективного крутящего момента ДВС, если его номинальное значение 1 кНм , а коэффициент ДВС по крутящему моменту $1,2$?
104. Разгон регулятора ТНВД 180 мин^{-1} . Номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя и на холостом ходу равны соответственно 2000 и 2180 мин^{-1} . Определить степень неравномерности всережимного регулятора.
105. Коэффициент приспособляемости ДВС по частоте вращения $1,15$, а номинальная частота вращения коленчатого вала 1900 мин^{-1} . Какова частота вращения коленчатого вала при максимальном моменте двигателя.
106. частота вращения коленчатого вала двигателя 30 с^{-1} . Какой крутящий момент он может обеспечить при коэффициенте загрузки по мощности $0,9$, если известно, что номинальная эффективная мощность двигателя составляет 100 кВт .
107. Определить фактическую частоту вращения коленчатого вала двигателя, если коэффициент загрузки по мощности равен $0,85$, а коэффициент нагрузки по крутящему моменту – $0,9$. Номинальная частота вращения коленчатого вала 1900 мин^{-1} .
108. Рассчитать мощность, развиваемую ДВС при максимальном эффективном крутящем моменте, если коэффициент приспособляемости по моменту – $1,1$, по оборотам – $1,2$, а номинальная эффективная мощность двигателя 60 кВт .
109. Определить часовой расход топлива ДВС при максимальном эффективном крутящем моменте равном $0,5 \text{ кН}\cdot\text{м}$ и соответствующей ему частоте вращения коленчатого вала 40 с^{-1} , если удельный эффективный расход топлива при этом составляет $300 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$.
110. Рассчитать коэффициент загрузки ДВС по мощности при коэффициенте загрузки по крутящему моменту $0,85$ и частоте вращения коленчатого вала двигателя 1900 мин^{-1} , если номинальная мощность двигателя равна 50 кВт , при номинальной частоте вращения коленчатого вала равна 2100 мин^{-1} .
111. Основные направления развития автотракторных двигателей.
112. Идеальные и теоретические циклы 4-х тактных ДВС. Бензиновый двигатель.
113. Идеальные и теоретические циклы 4-х тактных ДВС. Дизельный двигатель.
113. Действительные циклы 4-х тактных ДВС. Бензиновый двигатель.
114. Действительные циклы 4-х тактных ДВС. Дизельный двигатель.
115. Действительные циклы 2-х тактных ДВС.
116. Процесс впуска.
117. Процессы газообмена в 2-х тактных ДВС.
118. Процесс сжатия.
119. Физико-химические основы процесса сгорания.

120. Расчет процесса сгорания.
121. Процесс сгорания в двигателях с принудительным зажиганием. Основные нарушения.
122. Процесс сгорания в дизелях.
123. Процесс расширения.
124. Процесс выпуска отработавших газов.
125. Токсичность отработавших газов. Основные пути снижения токсичности.
126. Индикаторные показатели двигателя.
127. Влияние различных факторов на индикаторные показатели двигателя.
128. Механические потери в двигателе, основные пути их снижения.
129. Эффективные показатели работы двигателя.
130. Изменение эффективных показателей при эксплуатации двигателя.
131. Тепловой баланс двигателя.
132. Кинематика центрального КШМ. Перемещение поршня.
133. Кинематика центрального КШМ. Скорость и ускорение поршня.
134. Динамика центрального КШМ. Силы давления газов и инерции.
135. Динамика центрального КШМ. Нормальные и тангенциальные силы.
136. Свернутая и развернутая индикаторные диаграммы двигателя.
137. Диаграммы нормальных и тангенциальных сил.
138. Неравномерность крутящего момента и частоты вращения двигателя, момент инерции маховика.
139. Испытание АТД. Основные характеристики двигателей и методики их снятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карташевич А.Н., Кухаренок Г.М. Двигатели внутреннего сгорания: Основы теории и расчета. Учебное пособие. – Минск, 2010. – 374 с.
2. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. – М.: Колос, 1992, 414 с.
3. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей / Под общ. ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. М.: Машиностроение, 1995, 456 с.
4. Стуканов В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля. М.: «Форум – инфра – М», 2004, 360 с.
5. Бренч М. П. Теория двигателей. Мн.: «Дизайн ПРО», 2004, 118 с.
6. Карташевич А.Н., Арзамасцев Л.И., Гордеенко А.В. автомобильные двигатели. Основы теории и расчета. Учебное пособие. – Смоленский филиал МАДИ. 2007, 269 с.