

Вопросы

к экзамену по дисциплине «Основы теории резания»

1. Структурная схема процесса резания. Входной уровень, выходной уровень.
Содержание процесса резания

2. Кинематические элементы и характеристики резания. Параметры – размерность, взаимосвязь: $D_r, v, n, D_s, s, s_o, s_z, v_s(s_m)$ – точение, фрезерование. Рассчитать путь резания L , м при точении для заданных: диаметра обработки $d = \dots$ мм, подачи $s = \dots$ мм/об, длины обработки $l = \dots$ мм

3. Режущие элементы лезвия токарного резца. Координатные плоскости токарного резца, поверхность резания: $P_v, P_n, P_\tau, P_{\tau 1}, P_s, R$

4. Геометрические параметры режущей части токарного резца, определения, показать в плоских проекциях: $\gamma = \dots, \alpha = \dots, \alpha_1 = \dots, \varphi = \dots, \varphi_1 = \dots, \lambda = \dots$

5. Зависимость геометрических параметров резца от условий его закрепления на станке, $\gamma = 15, \alpha = 10, d = \dots$ мм. Определить углы $\gamma_u = \dots, \alpha_u = \dots$. Смещение относительно центра по высоте (выше/ниже) $u = \dots$ мм. Наружное точение/расточивание.

6. Элементы и параметры сечения срезаемого слоя, схемы обработки:

продольное точение проходным резцом; продольное точение упорным резцом; подрезание торца отогнутым проходным резцом; подрезание торца подрезным резцом; растачивание отверстия проходным расточным резцом; растачивание отверстия упорным расточным резцом

$$t = \dots, s = \dots, \varphi = \dots, \varphi_1 = \dots, a = \dots, b = \dots$$

7. Элементы и параметры сечения срезаемого слоя при сверлении. Кинематические параметры: $n, v, s, s_z, s_m, t, \varphi, \varphi_1, a, b$, взаимосвязь.

8. Элементы и параметры сечения срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Кинематические параметры: $n, v, s, s_z, s_m, t, B, a, b$, взаимосвязь.

9. Элементы и параметры сечения срезаемого слоя при торцевом фрезеровании. Кинематические параметры: $n, v, s, s_z, s_m, t, B, \varphi, \varphi_1, a, b$, взаимосвязь.

10. Кинематика резания. Схема точения цилиндрической поверхности по винтовой траектории. Результирующая скорость резания: $v = \dots\dots\dots, d = \dots\dots\dots, s = \dots\dots\dots, v_e = \dots\dots\dots$ м/мин.

11. Кинематика резания. Схема движения отрезного резца, кинематические углы: $\gamma = \dots\dots\dots, \alpha = \dots\dots\dots, s = \dots\dots\dots, \alpha_k = 3^\circ, d_0 = \dots\dots\dots \text{mm}, \gamma_k = \dots\dots\dots$

12. Типы стружек при резании пластичных и хрупких материалов. Условия перехода от элементной к сливной стружке

13. Характеристики стружки. Методы экспериментального определения усадки стружки

14. Влияние факторов на усадку сливной стружки

15. Схема деформаций с условной плоскостью сдвига для сливной стружки. Связь угла сдвига и коэффициента укорочения (утолщения) – формула Тиме.

16. Расчет деформации сдвига. Связь относительного сдвига и коэффициента утолщения стружки.

17. Сравнение деформации при резании и растяжении-сжатии. Скорость сдвига и скорость деформации стружки.

18. Механика образования сливной стружки. Взаимосвязь сил в плоскости сдвига и на передней поверхности инструмента

19. Контактные процессы на передней и задней поверхностях инструмента

20. Схема образования элементной стружки. Коэффициент укорочения для элементной стружки

21. Явление нароста при резании металлов. Геометрические параметры нароста

22. Влияние нароста на процесс резания. Управление наростом

23. Составляющие силы резания при точении. Значение каждой составляющей

24. Взаимосвязь явлений процесса стружкообразования

25. Обобщенная формула влияния параметров и факторов на составляющие силы резания

26. Влияние геометрических параметров резца на составляющие силы резания

27. Влияние режимных параметров на составляющие силы резания

28. Тепловой баланс процесса резания
29. Температура в зоне резания
30. Экспериментальные методы определения температур резания с использованием искусственной (полуискусственной) термопары
31. Экспериментальные методы определения температур резания с использованием естественной термопары
32. Методы тарировки термопар при резании
33. Влияние факторов на температуру резания
34. Угол схода стружки и параметры сечения срезаемого слоя при несвободном косоугольном резании
35. Характеристики внешнего вида износа инструмента
36. Параметры и кривые износа инструмента
37. Износостойкость инструментального материала.
38. Физическая природа изнашивания режущих инструментов
39. Понятие стойкости и виды отказов режущих инструментов. Критерии износа.
40. Влияние параметров резания на стойкость инструмента
41. Влияние геометрических параметров инструмента на стойкость и скорость резания
42. Понятие обрабатываемости конструкционных материалов резанием. Режущие свойства инструментов
43. Группы материалов по обрабатываемости резанием
44. Понятие качества обработанной поверхности. Влияние факторов на шероховатость.
45. Упрочнение поверхностного слоя после обработки резанием
46. Вынужденные колебания при резании и действующие факторы
47. Методы снижения колебаний при резании. Средства гашения колебаний