

Основные вопросы на экзамене «Резание материалов и режущий инструмент»

I. Основы лезвийной и абразивной обработки

Геометрия токарного резца. Особенность геометрии строгальных резцов. Влияние геометрических параметров токарного резца на точность и шероховатость обработанной поверхности.

Составляющие силы резания, их влияние на точность обработки, способы измерения. Удельные силы резания, графики их изменения в зависимости от подачи и износа. Эпюры контактных напряжений на передней и задней поверхностях при сливном и элементном стружкообразовании. Нарост и его влияние на шероховатость и силу резания. Влияние подачи, скорости резания и температуры на наростообразование.

Свободное и несвободное резание. Виды стружки. Оценка степени пластической деформации при резании. Элементы режима резания.

Процессы в зоне стружкообразования. Зоны деформации, условная плоскость сдвига. Методы исследования деформационных процессов при резании.

Измерение глубины и степени наклёпа. Измерение остаточных напряжений.

Требования к инструментальным материалам. Материалы режущих инструментов и их свойства. Достоинства и недостатки, область применения.

Инструментальные стали, их обозначение, состав, режимы резания, область применения.

Твёрдые сплавы, их обозначение, состав, передние углы, режимы резания, область применения.

Износостойкие покрытия, способы их нанесения.

Стойкость режущего инструмента. Критерии износа (признаки наступления предельно допустимого износа). Зоны и природа износа. Изменение длины фаски износа на задней поверхности в течение времени при точении. Исследование стойкости (стойкостные зависимости). Оптимальная стойкость режущего инструмента. Критерии оптимальности режима резания. Причины потери работоспособности инструмента. Виды разрушения. Расчёт на прочность режущего клина.

Тепловые процессы при резании. Источники тепла и тепловые потоки в зоне резания, методы их исследования. Температура резания и её измерение.

Температурные поля, их экспериментальное определение.

СОТС, виды СОЖ. Достоинства и недостатки, область применения.

Критерии обрабатываемости материалов резанием. Методы определения обрабатываемости и испытаний инструментов. Способы улучшения обрабатываемости.

Особенность абразивной обработки, структура круга.
Условное обозначение абразивного круга и области применения.

II. Режущие инструменты

Типы и назначение резцов. Резцы с многогранными неперетачиваемыми пластинками (СМП). Типы резцов с СМП. Способы крепления СМП.
Типы фасонных резцов. Порядок расчёта фасонных резцов.

Типы протяжек, их конструктивные элементы и геометрические параметры. Схемы резания и формообразования обрабатываемой поверхности при протягивании.
Конструктивные особенности протяжек для обработки гранных и шлицевых отверстий. Порядок расчёта круглых внутренних протяжек.

Способы обработки отверстий. Достоинства и недостатки, область применения.
Виды мерных режущих инструментов и их технологические возможности, достоинства и недостатки, области применения. Сверла спиральные. Оценка годности винтового (спирального) сверла (на что требуется обратить внимание при заточке сверла). Передние и задние углы по длине режущих кромок сверла.
Недостатки геометрии спиральных сверл и методы ее улучшения. Методы заточки спиральных сверл. Сверла для сверления глубоких отверстий, их особенность и область применения.

Типы зенкеров, области применения. Конструктивные и геометрические параметры.
Типы разверток, области применения, конструктивные особенности.

Встречное и попутное фрезерование. Достоинства и недостатки, области применения. Кинематика периферийного фрезерования. Основные виды фрез. Типы концевых фрез, основные конструктивные и геометрические параметры концевой фрезы, область применения, достоинства и недостатки, обозначение концевых фрез с СМП. Особенности износа быстрорежущих и твёрдосплавных концевых фрез.
Способы обработки уступа. Направление сил резания при торцовом фрезеровании. Обозначение торцовых фрез с СМП. Дисковые фрезы, их конструктивные и геометрические параметры, достоинства и недостатки.
Фрезы с острозаточенными и затылованными зубьями. Достоинства и недостатки, область применения. Способы затылования. Расчет величины затылка.

Резьбовые резцы и гребенки, их конструктивные и геометрические параметры. Достоинства и недостатки, область применения. Типы метчиков и резьбонарезных плашек, основные конструктивные параметры и области применения.
Резьбонарезные фрезы и головки, типы, конструктивные особенности и области применения.

Основные параметры зубчатого колеса. Условное обозначение точности. Типы зуборезных инструментов. Два способа нарезания зубьев, достоинства и недостатки.

Дисковые и концевые модульные фрезы, их конструктивные и геометрические параметры. Достоинства и недостатки.

Дисковые модульные фрезы, особенности конструкции и заточки, достоинства и недостатки. Червячные модульные фрезы, принцип работы, две схемы обработки колёс, достоинства и недостатки.

Отделочная обработка зубьев. Типы шеверов, области применения и принцип работы.

Инструменты для автоматизированного производства. Требования к инструментам для автоматизированного производства. Способы информирования о рабочем состоянии режущего инструмента, его износе и поломке в условиях автоматизированного производства.

III. Расчёт режимов резания

Порядок расчёта режимов резания при точении.

Порядок расчёта режимов резания при растачивании.

Порядок расчёта режимов резания при сверлении.

Порядок расчёта режимов резания при рассверливании.

Порядок расчёта режимов резания при зенкеровании.

Порядок расчёта режимов резания при развёртывании.

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании плоскостей.

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании уступов.

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании сквозного паза.

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании глухого (закрытого) паза.

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании полуоткрытого паза.

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании углового паза.

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании фигурного паза.

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании наклонной поверхности (уступа).

Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании фасонной поверхности.

Порядок расчёта режимов резания при круглом протягивании.

Порядок расчёта режимов резания при зубообработке.

Порядок расчёта режимов резания при круглом шлифовании.

Порядок расчёта режимов резания при плоском шлифовании.

Пример экзаменационного билета:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 32

По дисциплине «**Резание металлов и режущий инструмент**»

Отделение материаловедения ИШНПТ

(15.03.01 Машиностроение)

Курс: **IV**

1. Процессы в зоне стружкообразования. Зоны деформации, условная плоскость сдвига.
2. Типы протяжек, их конструктивные элементы и геометрические параметры.
3. Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании плоскостей.

Составил:

доцент ОМ ИШНПТ _____ Козлов В.Н.