Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Машинобудівний факультет
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф. Семка

Пупань Л.І.

ПИТАННЯ (ЗАДАЧІ, ЗАВДАННЯ) ДЛЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

з дисципліни «Формування структури та властивостей сучасних інструментальних матеріалів»

Харків

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Роль инструментального материала в инструменте как системе
2. Основные требования к свойствам инструментальных материалов
3. Механические свойства инструментальных материалов
4. Эксплуатационные свойства инструментальных материалов
5. Технологические свойства инструментальных материалов
6. Классификация инструментальных материалов по назначению
7. Классификация инструментальных материалов для режущих инструментов. Краткая характеристика каждой из групп
8. Основные хронологические этапы становления современных инструментальных материалов; реализуемые свойства
9. Особенности инструментального материала как интегрального понятия
10. Тенденции развития инструментальных материалов
11. Технологии легирования и термической обработки в оптимизации структуры и повышении свойств инструментальных сплавов
12. Роль поверхностного слоя в обеспечении высоких эксплуатационных показателей инструмента
13. Основные технологии формирования поверхностного слоя инструментов с необходимым комплексом свойств
14. Сущность, методы и специфика химико-термической обработки в инструментальном производстве
15. Принцип упрочнения поверхностного слоя инструментальных материалов в результате химико-термической обработки
16. Плазменные технологии в создании инструментов с заданными свойствами поверхностного слоя
17. Изменение структуры и свойств инструментального материала в результате плазменной закалки
18. Виды лазерной поверхностной обработки инструментальных материалов
19. Особенности механизма упрочнения поверхностного слоя инструмента при лазерном воздействии
20. Комбинированные способы обработки поверхностных слоев режущих инструментов

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

1. Состав, структура, свойства, маркировка, применение углеродистых инструментальных сталей
2. Состав, структура, свойства, маркировка, применение низколегированных инструментальных сталей
3. Состав, структура, свойства, маркировка, применение быстрорежущих сталей
4. Основные группы быстрорежущих сталей и их свойства
5. Порошковые и экономнолегированные быстрорежущие стали. Карбидостали
6. Особенности термообработки инструментальных сталей
7. Твердые сплавы как класс современных инструментальных материалов, обеспечивающих высокопроизводительную обработку резанием
8. Исходные материалы для получения, состав и структура твердых сплавов
9. Основные группы твердых сплавов: состав, физико-механические свойства, применение
10. Безвольфрамовые твердые сплавы
11. Основные тенденции совершенствования твердосплавного инструмента
12. Твердые сплавы с субмикро- и нанокристаллической структурой
13. Общая характеристика минералокерамики как инструментального материала
14. Исходные материалы и технология производства минералокерамики
15. Состав и физико-механические свойства минералокерамики
16. Основные группы минералокерамических материалов, сферы применения
17. Методы повышения физико-механических и эксплуатационных свойств минералокерамических материалов
18. Минералокерамика, армированная нитевидными кристаллами
19. Режущая керамика с субмикро- и наноструктурой
20. Критерии сверхтвердых материалов. Роль СТМ в развитии инструментальных материалов
21. Особенности структуры и свойств алмаза и нитрида бора
22. Основные методы производства инструментальных поликристаллических материалов на основе алмаза и нитрида бора
23. Основные группы инструментальных поликристаллических сверхтвердых материалов на основе алмаза и нитрида бора: состав, физико-механические свойства, маркировка, применение

24. Композиционные материалы на основе алмаза и нитрида бора
25. Роль покрытий в инновационном развитии инструментальных материалов и металлообработки
26. Основные методы получения покрытий на рабочих поверхностях инструментов
27. Основные преимущества *PVD*-технологии осаждения покрытий на рабочих поверхностях инструментов
28. Особенности реализации КИБ-технологии осаждения покрытий на режущий инструмент, структура и свойства получаемых покрытий
29. Требования к материалу износостойких покрытий с точки зрения их физико-химических, механических и эксплуатационных свойств
30. Основные требования к инструментальному материалу с покрытием как единому композиционному материалу
31. Материалы износостойких покрытий: структура и физико-механические свойства
32. Многослойные композиционные покрытия и целесообразность их применения
33. Схема многослойного покрытия для режущих инструментов, роль и функции отдельных слоев
34. Варианты составов многослойно-композиционных покрытий на режущем инструменте
35. Комплексная ионно-плазменная поверхностная обработка режущего инструмента (КИПО)
36. Нанотехнологический подход в создании нового класса инструментальных материалов
37. Особенности структуры и свойств наноматериалов, предопределяющие их использование в качестве инчструментальных
38. Основные группы наноструктурных инструментальных материалов и их практическое применение
39. Наноструктурные покрытия: методы получения, свойства, применение в инструментальном производстве
40. «Интеллектуальные» наноматериалы и возможности их применения в качестве инструментальных материалов

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО КУРСУ

1. Основные этапы становления современных инструментальных материалов
2. Абразивные инструментальные материалы: методы производства, состав, структура, свойства, области рационального применения
3. Классификация и маркировка основных групп инструментальных материалов в соответствии с международными стандартами
4. Технологии изготовления режущих инструментов из различных инструментальных материалов и перспективы их развития
5. Инженерия поверхности режущих инструментов методами плазменной и лазерной обработки
6. Методы изучения структуры износостойких покрытий на режущем инструменте
7. Методы изучения физико-механических свойств износостойких покрытий на режущем инструменте
8. Исторические этапы создания синтетических сверхтвердых материалов. Роль украинских ученых в разработке промышленных технологий производства инструментов на основе СТМ
9. Инструментальные материалы для измерительных инструментов: структура, свойства, группы и маркировка
10. Инструментальные материалы для инструментов холодной и горячей обработки давлением

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Роль инструментальных материалов в современном инструменте как системе. Инструментальный материал как интегральное понятие
2. Этапы становления современных инструментальных материалов в связи с ростом эффективности механической обработки
3. Основные требования к инструментальным материалам и их классификация
4. Современные методы оптимизации структуры и повышения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств инструментальных материалов
5. Основные тенденции развития инструментальных материалов

6. Углеродистые и легированные инструментальные стали: состав, структура, маркировка, области применения, методы совершенствования
7. Быстрорежушие стали: состав, структура, особенности легирования, маркировка, основные группы, области рационального применения
8. Особенности термообработки инструментальных сталей для оптимизации структуры и повышения эксплуатационных свойств
9. Порошковые и экономнолегированные быстрорежущие стали. Карбидостали
10. Твердые сплавы как класс современных инструментальных материалов. Технология производства, состав, структура и свойства
11. Основные группы твердых сплавов, маркировка, области рационального применения
12. Основные направления совершенствования структуры и свойств инструментальных твердых сплавов
13. Общая характеристика режущей минералокерамики как инструментального материала. Технологии получения, состав и свойства, основные группы
14. Методы повышения прочности минералокерамики
15. Особенности структуры и свойств сверхтвердых материалов на основе алмаза и нитрида бора
16. Классификация ПСТМ. Основные методы производства инструментальных поликристаллических материалов на основе алмаза и нитрида бора. Композиционные ПСТМ
17. Перспективные направления совершенствования структуры и свойств инструментальных материалов на основе синтетических алмаза и нитрида бора
18. Общая характеристика износостойких покрытий в эволюции инструментальных материалов
19. Применение плазменных, лазерных технологий в инженерии поверхности инструментальных материалов
20. Основные методы осаждения покрытий. PVD-технология осаждения покрытий на режущий инструмент. Технология КИБ
21. Основные материалы покрытий и их физико-механические свойства
22. Многослойно-композиционные покрытия. Комплексная ионно-плазменная поверхностная обработка режущего инструмента
23. Нанотехнологии в практике совершенствования структуры и свойств инструментальных материалов
24. Основные группы наноматериалов инструментального назначения

25. Наноструктурные покрытия и их роль в прогрессе инструментальных материалов