

Теоретические вопросы к экзамену по дисциплине «Гальванотехника»

1. Гальванотехника: общие сведения. Классификация электрохимических методов модификации поверхности.

2. Обобщенная модель организации процесса получения химико–гальванических покрытий на металлических и неметаллических поверхностях.

3. Характеристики поверхности: шероховатость, волнистость; поверхность с регулярным, нерегулярным микрорельефом.

4. Методы оценки состояния поверхности перед нанесением покрытия (геометрические характеристики и загрязненность).

5. Механические методы подготовки поверхности. Струйно–абразивные методы, шлифование, полирование, галтовка, крацевание.

6. Механические методы подготовки поверхности. Вибрационная, планетарная, гидроабразивная, ультразвуковая, гальваноабразивная обработка.

7. Механические методы подготовки поверхности: алмазное точение, фрезерование, выглаживание. Характеристики поверхности с непрерывным регулярным микрорельефом.

8. Обезжиривание в органических растворителях. Эмульсионное обезжиривание. Механизм процесса. Основные компоненты рабочих растворов. Технологические параметры процессов, аппаратное оформление.

9. Химическое обезжиривание в щелочных растворах, моющих средствах. Механизм процесса. Основные компоненты рабочих растворов. Технологические параметры процессов, аппаратное оформление.

10. Электрохимическое обезжиривание. Механизм процесса. Основные компоненты рабочих растворов. Технологические параметры процессов, аппаратное оформление.

11. Травление и активация поверхности черных металлов перед нанесением покрытий. Основные компоненты рабочих растворов. Технологические параметры процессов, аппаратное оформление.

12. Травление и активация поверхности меди и ее сплавов перед нанесением покрытий. Основные компоненты рабочих растворов. Технологические параметры процессов, аппаратное оформление.

13. Травление и активация поверхности алюминия и его сплавов. Основные компоненты рабочих растворов. Технологические параметры процессов, аппаратное оформление.

14. Совмещенное обезжиривание и травление. Специальные методы травления. Основные компоненты рабочих растворов. Технологические параметры процессов, аппаратное оформление.

15. Механизм процесса электрохимического полирования. Влияние состава электролитов и условий электролиза на ход анодных поляризационных кривых в электролите полирования.

16. Классификация, сравнительная характеристика водных, неводных электролитов, расплавов. Основные компоненты водных электролитов, их назначение. Примеры.

17. Характеристика лимитирующих стадий, виды перенапряжений при катодном осаждении металлов. Фазовое перенапряжение.

18 Влияние природы металла, анионного и катионного состава электролита на структуру металлопокрытия и технологические характеристики процесса его осаждения.

19 Влияние поверхностно-активных веществ на структуру металлопокрытия и технологические характеристики процесса его осаждения. Блескообразующие добавки, их классификация.

20 Влияние вида разряжающегося иона на структуру металлопокрытия и технологические характеристики процесса его осаждения.

21 Влияние температуры, гидродинамического режима на структуру металлопокрытия и технологические характеристики процесса его осаждения.

22 Механизм процесса электрокристаллизации металлов. Теория образования зародышей новой фазы на однородной; чужеродной подложке. Образование и рост кристаллических зародышей, двухмерные и трехмерные зародыши.

24 Распределение тока и металла на катодной поверхности. Критерий электрохимического подобия (вывод).

25 Механизм перераспределения тока на поверхности катода (теория полей поляризации). Методы повышения рассеивающей способности электролита.

26 Методы изучения распределения тока и металла, численная оценка рассеивающей способности электролитов.

27 Выравнивание поверхности. Механизм действия выравнивающих добавок. Факторы, влияющие на микрорассеивающую способность. Количественные способы оценки выравнивающей способности для нерегулярного и регулярного микрорельефов.

28 Виды микрораспределения. Причины различий в эволюции микропрофиля при электроосаждении металлов (с привлечением анализа обобщенных поляризационных характеристик катодных процессов).

29 Свойства и области применения композиционных покрытий. Основные закономерности электролитического получения композиционных покрытий. Характеристика электродных процессов, дисперсной фазы, суспензий для получения композиционных покрытий. Основные технологические параметры и схемы нанесения электролитических композиционных покрытий.

30 Виды, свойства и области применения хромовых покрытий. Механизм катодного восстановления хрома. Характеристика анодного процесса.

31 Сравнительная характеристика электролитов хромирования на основе соединений Cr(III) и Cr(VI). Основные компоненты универсального электролита хромирования, их назначение, концентрация.

32 Влияние количественного и качественного состава электролита хромирования (на основе CrO_3), температуры и плотности тока на свойства покрытий, выход по току, рассеивающую и кроющую способность электролита.

33 Особенности организации процесса хромирования (подготовка поверхности, режим работы ванны и др.). Пористое хромирование.

34 Свойства и применение покрытий никелем. Механизм электродных процессов. Сравнительная характеристика электролитов, назначение компонентов и режимы электролиза.

35 Влияние кислотности, вида токовых нагрузок, температуры, гидродинамического режима на качество катодных осадков никеля. Вредные примеси в электролитах никелирования. Требования к растворимым анодам.

36 Электролитическое осаждение железа. Основные электролиты. Электродные процессы. Холодное, горячее железнение. Покрытия сплавами на основе металлов группы железа.

37 Свойства и области применения цинковых и кадмиевых покрытий. Сравнительная характеристика электролитов цинкования. Электродные процессы. Примеры электролитов осаждения кадмия.

38 Характеристика хлоридно-аммонийных электролитов цинкования (область применения, состав, назначение компонентов, режимы эксплуатации, анодные материалы, вредные примеси, достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электролитов и пр.)

39 Характеристика цинканных электролитов цинкования (область применения, состав, назначение компонентов, режимы эксплуатации, анодные материалы, достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электролитов и пр.)

40 Заключительная обработка цинковых покрытий: назначение, виды, примерный состав, краткая характеристика защитной способности.

41 Механизм формирования защитных пассивных пленок на цинке. Примеры составов растворов и электролитов пассивации,

42 Свойства и применение оловянных покрытий. Сравнительная характеристика электролитов. Электродные процессы. Покрытия сплавами на основе олова.

43 Свойства и применение покрытий свинцом. Сравнительная характеристика электролитов. Электродные процессы. Покрытия сплавами на основе свинца.

44 Свойства и области применения серебряных покрытий. Сравнительная характеристика электролитов. Защита серебра от потемнения. Электроосаждение сплавов серебра.

45 Свойства и области применения золотых покрытий. Сравнительная характеристика электролитов. Электроосаждение сплавов золота.

46 Оксидирование алюминия и его сплавов. Классификация электролитов. Механизм формирования покрытия в электролитах, взаимодействующих с оксидом алюминия. Строение и состав покрытия.

47 Свойства и области применения медных покрытий. Сравнительная характеристика электролитов. Требования к анодным материалам. Электроосаждение сплавов меди.

48 Анодное оксидирование алюминия и его сплавов в растворах серной кислоты: влияние концентрации кислоты, состава анодируемого сплава, температуры, плотности тока, гидродинамического режима на толщину и пористость оксидных покрытий.

49 Тонкослойное; толстослойное оксидирование алюминия: назначение и свойства покрытий. Составы электролитов, общая характеристика процессов.

50 Защитно-декоративное оксидирование алюминия. Получение окрашенных оксидных пленок непосредственно при электролизе.

Сравнительная характеристика электролитов, режимы электролиза. Эматалирование.

51 Заключительная обработка аноднооксидных покрытий на алюминии и его сплавах (уплотнение, окрашивание, электроизоляционная обработка).

52 Фосфатирование черных и цветных металлов. Свойства фосфатирующих растворов, электролитов. Наполнение пленок. Технологические особенности основных и заключительных операций.

53 Методы измерения толщины покрытий. Определение прочности сцепления покрытия с основой, сквозной и объемной пористости.

54 Определение внутренних напряжений и микротвердости покрытий.

55 Испытание покрытий на истирание (износостойкость). Испытание гальванических покрытий на стойкость против коррозии.

56 Электрокристаллизация сплавов. Способы сближения потенциалов при осаждении. Влияние состава электролита и условий электролиза на элементный состав сплавов.

57 Деполяризация и сверхполяризация при осаждении сплавов: суть явлений, причины, примеры систем, в которых наблюдаются данные явления.