

Теоретические вопросы к экзамену по дисциплине «Основы ресурсосбережения электрохимических производств»

1. Характеристика основных промышленных факторов, влияющих на экологическое равновесие. Основные направления экономии материальных ресурсов в гальваническом производстве и производстве печатных плат.
2. Принципы создания малоотходных технологий (МОТ) как основы ресурсосбережения.
3. Экологические проблемы производства ХИТ, гальванотехники, коррозии и защиты металлов, неорганического и органического электросинтеза.
4. Принципиальная обобщенная схема гальванического производства и производства печатных плат с основными материальными и энергетическими потоками.
5. Классификация вентвыбросов, жидких и твердых отходов, их взаимодействие с окружающей средой. Проблема контроля экологически опасных выбросов на электрохимических производствах.
6. Пути снижения теплотерь, электродной поляризации, омических потерь напряжения в электролите, электродах, контактах, шинопроводах. Области использования низкопотенциального тепла.
7. Факторы, определяющие ресурсосбережение непосредственно в технологическом цикле (первичная регенерация). Возможности регенерации, многократного использования различных электролитов, материалов. Характеристика $K_{\text{прр}}$ для различных материальных потоков (рассмотреть на примере цинкования).
8. Критерии выбора оптимальных систем промывок. Замкнутые системы водного хозяйства.
9. Классификация методов очистки, утилизации, регенерации концентрированных и разбавленных стоков. Основные параметры методов обработки и их выбор.
10. Требования к очистке, утилизации, регенерации. Выбор метода в зависимости от физико-химических свойств ингредиентов. Возможности методов и области использования.
11. Химические методы обработки отходов. Общая характеристика. Утилизация черных и цветных металлов.
12. Гидратная и сульфидная очистка концентрированных и разбавленных гальванических стоков, содержащих металлы группы железа, меди, цинка, олова, кадмия, свинца, алюминия и других примесей. Физико-химические особенности протекающих процессов. Типовые технологические схемы.
13. Окислительно-восстановительная обработка отходов. Особенности аппаратурного оформления. Достоинства и недостатки химических методов.
14. Баромембранные методы. Микро-, ультра- и гиперфильтрация. Общая характеристика этих методов, механизмы протекающих процессов.

15. Особенности баромембранных методов. Типы оборудования. Выбор аппаратов и их основные характеристики. Примеры типовых технологических схем. Достоинства и недостатки мембранных методов.

16. Электрохимические методы очистки, регенерации, утилизации. Общая сравнительная характеристика электрохимических методов. Электрофлотация, флотация. Механизм протекающих процессов. Основные технологические параметры. Аппаратурное оформление. Области использования.

17. Особенности прямого электролиза для процессов регенерации, утилизации, очистки. Основные технологические параметры. Области применения.

18. Процесс электролиза с несбалансированными электродными процессами. Механизм протекающих процессов. Конструкции аппаратов. Обоснование энергетического и материального баланса. Типовые технологические схемы, их сравнительный анализ, достоинство и недостатки.

19. Использование прямого электролиза для обезвреживания цианосодержащих стоков, фенола, др. органических веществ.

20. Пути оптимизации основных параметров электрохимической регенерации, утилизации, очистки (i_k , $i_{об}$, ВТ, $W_{уд}$ и др.). Особенности работы гладких, пористых и объёмно-проточных электродов.

21. Термические методы очистки стоков. Концентрирование путем выпаривания, вымораживания, кристаллогидратообразования. Выделение веществ из концентрированных растворов путем кристаллизации и сушки.

22. Обезвреживание вентвыбросов и твердых отходов. Очистка вентвыбросов от аэрозолей, газов и паров. Абсорбция, адсорбция, хемосорбция. Каталитическая и термическая очистка.

23. Переработка и утилизация твердых отходов.

24. Принципы организации локальных схем очистки, утилизации, регенерации для ГП и ППП. Классификация.

25. Параметры, определяющие ресурс работы электролитов обезжиривания. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации отработанных растворов химического и электрохимического обезжиривания. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

26. Анализ процессов травления, активации черных и цветных металлов, сплавов алюминия. Характеристика методов регенерации, утилизации отработанных растворов травления, активации. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

27. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации отработанных растворов химического и электрохимического полирования. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

28. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации отработанных растворов электрохимического меднения. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

29. Анализ процессов никелирования. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации электролитов никелирования. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

30. Анализ процессов химического никелирования и химического меднения. Методы регенерации, утилизации отработанных растворов.

31. Анализ причин изменения состава электролита хромирования при нанесении покрытий. Характеристика методов очистки, утилизации, регенерации отработанных растворов хромирования и промывных вод. Технологические схемы, параметры.

32. Анализ причин изменения состава различных типов электролитов цинкования. Виды и характеристики схем для очистки, утилизации, регенерации отработанных растворов цинкования. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

33. Анализ процессов пассивации цинковых покрытий. Корректировка, регенерация, утилизация, очистка отработанных растворов, промывных вод.

34. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации отработанных растворов лужения, нанесения сплава ПОС-60. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

35. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации отработанных растворов анодирования сплавов алюминия. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации. Очистка промывных вод от фторид-ионов.

36. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации отработанных растворов оксидирования стали. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

37. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации отработанных кислых и щелочных растворов травления ПП, Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

38. Виды и характеристики локальных схем для очистки, утилизации, регенерации промывных вод. Аппаратурное оформление. Режимы эксплуатации.

39. Техничко-экологические и экономические показатели эффективности локальных схем регенерации, утилизации, очистки. Обоснование создания очистных сооружений.

40. Экологическая опасность технологических растворов ГП и ППП, ее оценка и пути снижения. Экологический критерий. Критерий экологической опасности.