

Вопросы к экзамену по дисциплине «**Коррозия и защита металлов**»
УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой Х,ТЭХП иМЭТ

_____ Черник А.А.

1. Определение коррозии металлов и значение коррозионной проблемы. Экологические проблемы коррозии металлов.
2. Влияние кристаллического и электронного строения металлов и сплавов на их коррозионную устойчивость. Аморфные сплавы, способы получения, область применения.
3. Реальные кристаллы. Типы дефектов. Влияние внутренних факторов на коррозионную стойкость реальных кристаллов.
4. Возникновение различных фаз в сплавах (примеры). Сравнение коррозионной стойкости гомогенных и гетерогенных сплавов.
5. Проанализировать свойства сплавов в зависимости от типа диаграммы состояния. Способы изменения свойств и структуры сплавов, их краткая характеристика.
6. Проанализировать свойства сплавов в зависимости от типа диаграммы состояния. Коррозия гомогенных сплавов (примеры).
7. Проанализировать свойства сплавов в зависимости от типа диаграммы состояния. Коррозия гетерогенных сплавов (примеры).
8. Изменение структуры и свойств металлических материалов на примере стали с помощью термической обработки (использовать диаграмму состояний железо-углерод).
9. Изменение структуры и свойств металлических материалов путем их легирования. Рассмотреть влияние основных легирующих элементов на коррозионную стойкость стали, в том числе катодное и анодное легирование.
10. Рассмотрите легирование как способ повышения коррозионной стойкости металлических материалов. Приведите примеры.
11. Поверхностное упрочнение и химико-термическая обработка как способы изменения структуры и свойств металлов и сплавов. Примеры.
12. Термическая обработка как способ изменения структуры и свойств металлических материалов на примере сплавов алюминия.
13. Основные структурные составляющие железо-углеродных сплавов на диаграмме состояния железо-углерод. Мартенситное превращение.
14. Рассмотреть стальной участок диаграммы с построением кривых охлаждения заэвтектоидных сталей. Различные виды термообработки сталей.
15. Рассмотреть стальной участок диаграммы с построением кривых охлаждения доэвтектоидных сталей. Различные виды термообработки сталей.
16. Диаграмма состояния железо-углерод. Классификация чугунов и их маркировка. Построение кривых охлаждения для доэвтектических, эвтектических и заэвтектических чугунов.
17. Классификация сталей. Маркировка углеродистых и легированных сталей.
18. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Защита от коррозии углеродистых сталей гальваническими покрытиями.
19. Быстрорежущие стали и твердые сплавы, их маркировка. Область использования.
20. Коррозия железа и низколегированных сталей. Повышение коррозионной стойкости низколегированных сталей.

21. Высокотемпературная коррозия железа и его сплавов. Теории жаростойкого легирования.
22. Межкристаллитная коррозия высоколегированных сталей и способы защиты от коррозии.
23. Алюминий и его сплавы, основные виды коррозии. Предложить способы защиты алюминия и его сплавов от коррозии.
24. Никель и его сплавы. Коррозия никеля и его сплавов. Предложить методы защиты никеля и его сплавов от коррозии.
25. Цинк и его сплавы. Коррозия цинка и кадмия. Предложить способы защиты цинка и кадмия от коррозии.
26. Магний и его сплавы. Коррозия магния и его сплавов, способы защиты от коррозии.
27. Титан и его сплавы, коррозия титановых сплавов. Способы защиты титана и титановых сплавов от коррозии.
28. Медь, сплавы меди; основные виды коррозии. Предложить способы защиты меди и ее сплавов от коррозии.
29. Рассмотреть термодинамику процесса электрохимической коррозии цветных и черных металлов в промышленной атмосфере.
30. Основные типы коррозионных разрушений металлических материалов. Качественные и количественные показатели коррозии. Взаимосвязь основных показателей электрохимической коррозии.
31. Химическая коррозия металлов. Определение, примеры, термодинамика газовой коррозии. Уравнения роста оксидных пленок. Влияние внешних и внутренних факторов на скорость газовой коррозии.
32. Механизм окисления металлов и защита от газовой коррозии. Примеры химической коррозии металлов в газовых и жидких средах.
33. Причины возникновения и термодинамика электрохимической коррозии металлов. Для основных видов деполяризатора рассмотреть термодинамическую возможность коррозии по величинам стандартных электродных потенциалов металлов и в зависимости от рН среды.
34. Использование диаграмм Пурбе для оценки возможности протекания электрохимического коррозионного процесса (пример). Возможность и ограничения диаграмм равновесия металл-вода для полной оценки коррозионной опасности металлов.
35. Использование уравнения Фольмера для оценки скорости электрохимического коррозионного процесса. Кинетика анодного процесса коррозии в области малых и умеренных поляризаций.
36. Влияние на кинетику анодного процесса электрохимической коррозии природы корродирующего металла, рН, наличие ПАВ, анионного состава раствора. Ответ подтвердите примером анодного растворения железа, никеля.
37. Кинетика катодного процесса коррозии с водородной деполяризацией: основные лимитирующие стадии, влияние природы металла (примеры), температуры, наличия ПАВ, особенности. Явление наводороживания металлов и механизм водородного растрескивания.
38. Кинетика катодного процесса электрохимической коррозии с кислородной деполяризацией: влияние температуры, давления, природы и размера катодных включений, перемешивания.
39. Обобщенная анодная поляризационная кривая на примере никеля и теория анодной защиты металлов от коррозии. Расчет напряжения источника питания.

40. Особенности коррозии металлов в условиях возможного возникновения пассивного состояния. Механизм катодного легирования сплавов.
41. Особенности коррозии металлов в условиях возможного возникновения пассивности. Механизм анодного легирования сплавов.
42. Повышение коррозионной стойкости металлических материалов путем перевода металла в пассивное состояние. Основы современной теории пассивного состояния.
43. Расчет короткозамкнутых многоэлектродных систем.
44. Разностный или дифференц-эффект. Положительный и отрицательный дифференц-эффекты.
45. Защитный эффект и протекторная защита. Проанализировать эффективность протекторной защиты от электроотрицательности протектора.
46. Рассмотрите контакт металла с другим более электроотрицательным и с более электроположительным металлами. В каком случае процесс коррозии металла усиливается?
47. Рассмотреть внутренние факторы электрохимической коррозии на примере коррозии гомогенных и гетерогенных сплавов.
48. Внешние факторы электрохимической коррозии. Активаторы и ингибиторы коррозии. Классификация и выбор ингибиторов коррозии.
49. Коррозия сплавов – твердый раствор и механическая смесь. Коэффициент селективного растворения сплава. Привести примеры.
50. Локальные виды коррозии металлов – щелевая и контактная. Способы борьбы. Различные случаи контактной коррозии.
51. Питтинговая коррозия металлов. Механизм питтинговой коррозии и способы защиты от питтинга.
52. Условия протекания процесса коррозии. Воздействие механических факторов на процесс электрохимической коррозии. Виды коррозии под напряжением.
53. Виды контроля коррозионного процесса на примере атмосферной коррозии металлов. Зависимость скорости атмосферной коррозии от различных факторов. Методы защиты металлов от атмосферной коррозии.
54. Подземная и морская коррозия металлов. Виды контроля коррозионного процесса. Методы защиты металлов от подземной и морской коррозии.
55. Общая классификация методов защиты металлических материалов от коррозии. Критерии выбора метода защиты.
56. Общая классификация методов защиты металлов от коррозии. Примеры использования комплексной защиты металлических материалов от коррозии.
57. Виды электрохимической защиты металлов от коррозии. Области применения, достоинства, недостатки.
58. Защита металлов от коррозии с помощью катодной защиты от внешнего источника тока. Выбор вспомогательных электродов и расчет напряжения источника тока.
59. Общая классификация методов защиты металлов от коррозии. Воздействие на коррозионную среду. Примеры.
60. Общая классификация методов защиты металлов от коррозии. Воздействие на металл. Защита металлов лакокрасочными покрытиями. Борьба с подпленочной (нитевидной) коррозией.
61. Общая классификация методов защиты металлов от коррозии. Воздействие на металл: использование защитных неорганических металлических и неметаллических покрытий.
62. Методы анализа и контроля коррозионных процессов: цель коррозионных испытаний; методы коррозионных исследований, в том числе электрохимические.
63. Оценка коррозионной стойкости гальванических покрытий, показатели коррозии. Определение пористости покрытий и контактных токов коррозии.

64. Неметаллические неорганические конструкционные материалы. Оценка их химической стойкости. Коррозия и защита бетона.

Дата утверждения 20.12.2013 г., протокол №7