

## Вопросы к дисциплине «Коррозия и защита металлов»

1. Определение коррозии металлов и значение коррозионной проблемы. Научно-технический, экономический, социальный и экологический аспекты проблемы коррозии и защиты металлов.
2. Основные этапы формирования науки о коррозии и защите металлов; роль русских и советских ученых в теоретическом и экспериментальном обосновании важнейших положений науки о коррозии металлов.
3. Характеристика коррозионных процессов. Самопроизвольность, гетерогенность, нежелательность коррозионных процессов.
4. Термодинамическая и кинетическая характеристики коррозионных процессов. Классификация процессов коррозии.
5. Показатели коррозии, используемые для оценки различных видов коррозионных процессов, взаимосвязь между ними.
6. Выбор показателя коррозии. Десятибалльная шкала коррозионной стойкости.
7. Электрохимическая коррозия металлов. Механизм электрохимической коррозии.
8. Использование диаграмм равновесий потенциал металла – рН для анализа процессов коррозии. Определение движущей силы электрохимической коррозии, типа катодной реакции.
9. Анализ диаграмм систем цинк - вода, железо - вода. Возможность и ограничения диаграмм равновесия металл - вода для полной оценки электрохимической коррозии.
10. Кинетика электрохимической коррозии. Электрохимическая коррозия как частный случай протекания сопряженных реакций ионизации атомов металла и восстановления окислителя.
11. Кинетическая теория коррозии, теория локальных элементов. Анодные реакции в условиях коррозии и их влияние на скорость коррозии.
12. Основные закономерности растворения металлов в активном состоянии. Диффузионные ограничения анодной реакции. Химический механизм растворения металлов в растворах электролитов.
13. Катодные реакции в условиях коррозии и их влияние на скорость коррозии. Особенности коррозионного процесса, протекающего с ионизацией кислорода, с выделением водорода. Кинетика восстановления других окислителей.
14. Расчет электрохимического коррозионного процесса. Контролирующий процесс, степень контроля.
15. Теория катодной защиты. Доля электрохимического механизма коррозионного процесса. Многоэлектродные системы.
16. Расчет короткозамкнутых многоэлектродных систем. Разностный эффект. Защитный эффект.
17. Пассивное состояние металлов и теория анодной защиты. Основы современной теории пассивного состояния.
18. Стационарная анодная поляризационная кривая пассивирующегося металла. Способы перевода металла в пассивное состояние (введение окислителей в коррозионную среду, легирование, внешняя поляризация, катодный протектор).
19. Особенности коррозии металлов в условиях возможного возникновения пассивности. Теория анодной защиты.
20. Коррозия гомогенных и гетерогенных сплавов. Парциальные скорости растворения компонентов сплава. Коэффициент селективного растворения сплава
21. Внутренние и внешние факторы электрохимической коррозии металлов. Взаимосвязь коррозионно-электрохимических свойств с природой, составом и структурой двойных и тройных сплавов.

22. Правило Таммана для выбора концентрации легирующего элемента. Влияние состава коррозионной среды на коррозионные процессы. Воздействие механических факторов на процесс электрохимической коррозии.
23. Коррозия металлов в природных и промышленных условиях. Локальные виды коррозии.
24. Механизм межкристаллитной, щелевой, контактной и питтинговой коррозии.
25. Коррозия под механическим напряжением.
26. Коррозионное растрескивание.
27. Коррозионная усталость, кавитационная эрозия, фреттинговая коррозия.
28. Атмосферная коррозия металлов. Контролирующие факторы атмосферной коррозии.
29. Подземная и морская коррозия. Биологическая коррозия.
30. Особенности коррозии металлов в расплавленных средах.
31. Газовая коррозия металлов в технологических средах. Карбонильная, сернистая коррозия. Коррозия в среде хлора и хлористого водорода.
32. Коррозионное поведение железа и его сплавов. Коррозионные свойства чистого железа. Принципы легирования для повышения кислотостойкости, стойкости против питтинговой и межкристаллитной коррозии. Жаростойкие и жаропрочные стали.
33. Коррозия цветных металлов и их сплавов. Электрохимическая характеристика и коррозионная стойкость цветных металлов (меди, алюминия, магния, никеля, титана, цинка) и их сплавов.
34. Общая классификация основных методов защиты металлов от коррозии.
35. Мероприятия по защите от коррозии на этапе проектирования.
36. Методы обработки коррозионной среды (удаление агрессивных компонентов, понижение концентрации окислителей).
37. Ингибиторы коррозии. Классификация, механизм действия, оценка эффективности действия ингибиторов.
38. Электрохимические методы защиты металлов от коррозии.
39. Катодная и анодная защиты металлов с помощью поляризации от внешнего источника тока и за счет контакта с другим металлом (протектором).
40. Сравнение электрохимических методов защиты металлов от коррозии.
41. Защитные покрытия металлические и неметаллические неорганические, органические покрытия.
42. Коррозионная стойкость и защитная способность гальванических покрытий.
43. Нитевидная коррозия лакокрасочных покрытий.
44. Коррозионный процесс в системе металл основы – металл покрытия. Электрохимическая оценка коррозионной стойкости гальванических покрытий.
45. Неметаллические неорганические и органические коррозионностойкие материалы.
46. Методы исследования и контроля коррозионных процессов. Задачи противокоррозионной службы и методы работы.
47. Методы коррозионных исследований (лабораторные, в природных условиях, ускоренные).
48. Стандартизация в области коррозии и защите от нее. Стандарты ЕСЗКС – единой системы защиты от коррозии и старения.
49. Коррозионный мониторинг.
50. Моделирование коррозионных исследований и коррозионных процессов.