

Предисловие

Введение

§ 1. Определение термина «коррозия металлов»

§ 2. Значение коррозии и защиты металлов для народного хозяйства

§ 3. Задачи и научные основы курса

§ 4. Роль термодинамики и кинетики в учении о коррозии и защите металлов

§ 5. Классификация коррозионных процессов

ЧАСТЬ I.

ХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ

Глава I. Основы теории химической коррозии металлов

§ 1. Газовая коррозия, жаростойкость и жаропрочность металлов

§ 2. Термодинамика газовой коррозии металлов

§ 3. Пленки на металлах, их классификация и защитные свойства

§ 4. Условие сплошности пленок на металлах

§ 5. Законы роста пленок на металлах

§ 6. Механизм диффузии в защитных пленках

§ 7. Напряжения в защитных пленках и разрушение этих пленок

§ 8. Влияние температуры и состава газовой среды на скорость коррозии металлов

§ 9. Коррозия металлов в неэлектролитах

Глава II. Газовая коррозия железа, стали и чугуна

§ 1. Окисление железа, стали и чугуна

§ 2. Строение окарины

§ 3. Влияние внешних факторов на окисление железа и стали

§ 4. Влияние внутренних факторов на окисление стали

§ 5. Методы удаления окарины

§ 6. Обезуглероживание стали и чугуна

§ 7. Водородная хрупкость стали

§ 8. Рост чугунов

Глава III. Газовая коррозия цветных и редких металлов и сплавов

§ 1. Газовая коррозия меди и ее сплавов

§ 2. Окисление и жаростойкость магния

§ 3. Окисление и жаростойкость алюминия

§ 4. Окисление и жаростойкость титана

§ 5. Окисление и жаростойкость циркония

§ 6. Окисление и жаростойкость ниобия и тантала

§ 7. Окисление и жаростойкость молибдена и вольфрама

§ 8. Окисление и жаростойкость никеля

§ 9. Окисление и жаростойкость урана

Глава IV. Методы защиты металлов от газовой коррозии

§ 1. Теория жаростойкого легирования

§ 2. Жаростойкие сплавы

§ 3. Защитные покрытия

§ 4. Защитные атмосферы

§ 5. Методы уменьшения окисления металлов

§ 6. Техничко-экономические показатели различных способов нагрева металла

ЧАСТЬ II. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ

Глава V. Основы теории электрохимической коррозии металлов

§ 1. Электрохимическая коррозия металлов и ее примеры

§ 2. Электродные потенциалы металлов в электролитах и механизм их возникновения

§ 3. Обратимые и необратимые электродные потенциалы металлов

§ 4. Термодинамика электрохимической коррозии металлов

§ 5. Коррозионные гальванические элементы и причины их возникновения

§ 6. Схема и характерные особенности электрохимического коррозионного процесса

- § 7. Катодные процессы при электрохимической коррозии металлов
- § 8. Поляризация электродных процессов и ее причины
- § 9. Вторичные процессы и продукты электрохимической коррозии металлов

Глава VI. Коррозионные процессы с кислородной деполяризацией

- § 1. Коррозия металлов с кислородной деполяризацией и ее термодинамическая возможность
- § 2. Схема катодного процесса кислородной деполяризации
- § 3. Перенапряжение ионизации кислорода
- § 4. Диффузия кислорода
- § 5. Характерные особенности коррозии металлов с кислородной деполяризацией
- § 6. Защита металлов от коррозии в нейтральных электролитах

Глава VII. Коррозионные процессы с водородной деполяризацией

- § 1. Коррозия металлов с водородной деполяризацией и ее термодинамическая возможность
- § 2. Схема катодного процесса водородной деполяризации
- § 3. Перенапряжение водорода
- § 4. Концентрационная поляризация
- § 5. Характерные особенности коррозии металлов с водородной деполяризацией
- § 6. Методы борьбы с коррозией металлов в растворах кислот

Глава VIII. Расчет электрохимического коррозионного процесса

- § 1. Аналитический расчет коррозионного тока
- § 2. Графический расчет электрохимического коррозионного процесса
- § 3. Контролирующий (ограничивающий) процесс
- § 4. Основные практические случаи контроля электрохимических коррозионных процессов
- § 5. Многоэлектродные системы
- § 6. Взаимное влияние металлов в многоэлектродной системе

Глава IX. Пассивность металлов

- § 1. Определение пассивности металлов
- § 2. Характеристика пассивного состояния металлов
- § 3. Пассиваторы и депассиваторы (активаторы)
- § 4. Теории пассивности металлов
- § 5. Перепассивация металлов
- § 6. Практическое значение пассивности металлов

Глава X. Внутренние факторы электрохимической коррозии металлов

- § 1. Термодинамическая устойчивость металла
- § 2. Положение металла в периодической системе элементов Д. И. Менделеева
- § 3. Состояние поверхности металла
- § 4. Границы устойчивости твердых растворов
- § 5. Структурная гетерогенность сплавов и величина зерна
- § 6. Механический фактор
- § 7. Потенциал нулевого заряда

Глава XI. Внешние факторы электрохимической коррозии металлов

- § 1. Водородный показатель pH раствора
- § 2. Состав и концентрация нейтральных растворов
- § 3. Замедлители электрохимической коррозии металлов
- § 4. Ускорители электрохимической коррозии металлов
- § 5. Скорость движения электролита
- § 6. Температура и давление
- § 7. Контакт с другими металлами
- § 8. Внешняя поляризация постоянным и переменным токами
- § 9. Электрокоррозия

Глава XII. Атмосферная коррозия металлов

- § 1. Классификация и механизм атмосферной коррозии металлов
- § 2. Конденсация влаги на поверхности корродирующих металлов

- § 3. Характерные особенности контролирующего процесс атмосферной коррозии металлов
- § 4. Факторы атмосферной коррозии металлов
- § 5. Методы защиты металлов от атмосферной коррозии

Глава XIII. Электрохимическая коррозия важнейших металлов и сплавов

- § 1. Основные причины повышенной коррозионной стойкости металлов
- § 2. Коррозия железа, стали и чугуна
- § 3. Коррозионностойкие железные сплавы
- § 4. Коррозия цветных и редких металлов и сплавов
- § 5. Рациональный выбор коррозионностойкого металла

Глава XIV. Методы защиты металлов от электрохимической коррозии

- § 1. Легирование
- § 2. Обработка коррозионной среды
- § 3. Защитные покрытия
- § 4. Электрохимическая защита
- § 5. Рациональное конструирование
- § 6. Комбинированные методы защиты
- § 7. Неметаллические коррозионностойкие материалы
- § 8. Технично-экономические показатели и выбор методов защиты

ЧАСТЬ III. МЕТОДЫ КОРРОЗИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Глава XV. Общая характеристика методов коррозионных исследований

- § 1. Цель коррозионных исследований
- § 2. Классификация методов коррозионных исследований
- § 3. Показатели коррозии металлов
- § 4. Десятибалльная шкала коррозионной стойкости металлов
- § 5. Сравнительность коррозионных исследований

Глава XVI. Лабораторные методы исследования

- § 1. Методы изучения пленок на металлах
- § 2. Методы испытания металлов на газовую коррозию
- § 3. Методы исследования коррозии металлов в электролитах

Глава XVII. Внелабораторные и эксплуатационные исследования

- § 1. Внелабораторные исследования
- § 2. Эксплуатационные исследования

Литература