



1. Introducción

Ciencia e ingeniería de materiales. Clasificación de los materiales. Perspectiva histórica y desarrollo de nuevos materiales. Criterios de diseño y selección de materiales

2. Estructura

La estructura atómica. Enlaces. Tipos de enlaces fuertes y débiles. Fuerza y energía de los enlaces
La estructura cristalina. Redes espaciales. Estructura cristalina de los metales: Sistemas y redes de Bravais. Direcciones y planos cristalográficos. Sistemas y familias. Índices de Miller.
Imperfecciones en sólidos. Defectos puntuales, lineales, superficiales y volumétricos. Tamaño de grano. Soluciones sólidas metálicas sustitucionales e intersticiales.

3. Propiedades mecánicas.

Definición: resistencia, plasticidad, fragilidad, tenacidad. Curva tensión-deformación de policristales. Períodos de deformación elástica y plástica. Deslizamiento de dislocaciones; período de endurecimiento por deformación; resistencia máxima. Rotura.

Ensayos mecánicos. Ensayos de tracción, dureza e impacto. Efecto de la temperatura.

4. Polímeros.

Origen y mecanismos de polimerización. Copolimerización. Clasificación: Polímeros termoplásticos y termoestables. Elastómeros. Cristalinidad

Propiedades características: mecánicas, térmicas, químicas. Procesamiento de polímeros. Aplicaciones industriales. Aditivos

Caucho y Elastómeros. Propiedades.

5. Metales y sus aleaciones

Solidificación de metales puros. Formación de núcleos estables y crecimiento de los cristales. Defectos en lingotes y piezas coladas

Aleaciones ferrosas: Aceros al C, aleados, inoxidables y de herramientas. Clasificación según normas. Aplicaciones. Fundiciones de hierro. Fundiciones blancas, grises y acoquilladas. Aplicaciones. Procesos siderúrgicos de obtención de aceros y fundiciones.

Aleaciones no ferrosas: de cobre, aluminio, titanio. Aplicaciones.

6. Tratamientos térmicos y termoquímicos del acero

Transformaciones estructurales de la austenita. Diagramas TTT.

Tratamientos con enfriamiento lento: recocido, normalizado, austempering, etc.

Tratamientos con enfriamiento rápido: temple, martempering. Templabilidad. Ensayo Jominy. Revenido de la martensita.

Tratamientos de endurecimiento superficial. Temples superficiales: por inducción y a la llama. Tratamientos termoquímicos: características generales. Cementación, nitruración, carbonitrurado. Otros tratamientos: cromado, galvanizado.

7. Cerámicos.

Estructura de los cerámicos: Estructura cristalina y no cristalina. Cerámicos tradicionales; arcilla, caolines; silíceos, feldespatos; calcáreos, magnésicos. Rocas naturales. Cerámicos de ingeniería. Oxídicas y no oxídicas

Propiedades de los materiales cerámicos: mecánicas, térmicas, eléctricas

Procesamiento de cerámicos. Aplicaciones industriales.

Vidrios. Estructura. Temperatura de transición vítrea. Procesos de obtención. Propiedades ópticas.

8. Materiales compuestos.

Características y propiedades generales. Materiales compuestos reforzados con partículas. Materiales compuestos reforzados con fibras

Materiales compuestos estructurales: madera, mortero y hormigón.