

I. Electrotecnia.

Descripción general de generadores de c.c. y c.a., sistema de distribución más usuales. Baterías de acumuladores, características y mantenimiento. Rectificación de potencia. Características de distintos tipos de rectificadores, circuitos más usuales.

Motores.

Motores de c.c. características y usos, inversión del sentido de giro.

Motores de c.a. campo magnético giratorio, motores trifásicos y monofásicos, características y usos, inversión del sentido de giro.

Instalaciones eléctricas.

Componentes, elección, protección con interruptores automáticos y fusibles, características. Dimensionamiento de conductores.

Puesta a tierra, su importancia.

II. Dibujo

Método monge. Su fundamento, Proyecciones, Cotas, Cortes. Convenciones. Normas IRAM. Lavado de planos. Copias. Presentación de un plano para su ejecución.

III. Materiales convencionales.

Metales ferrosos. Fundición gris y fundición blanca. Aceros al carbono. Composición de aceros para herramientas. Aceros de aleación. Acero de cromo. Acero al tungsteno. Acero al cromo y vanadio. Acero al molibdeno. Acero al manganeso. Acero al silicio. Tratamiento térmico de los aceros. Temple. El temple austenítico. El temple martensítico. Revenido recocido. Cementación. Cementaciones parciales. Descarburación. Nitruración. Líquidos usados en el temple. Reconocimiento de aceros por la chispa. Métodos para determinar la dureza de los aceros. Dureza Brinell. Dureza Rockwell. Nociones de metalografía.

Cobre. Aleaciones del cobre. Latón. Bronces.

Aluminio. Aleaciones del aluminio.

Materiales plásticos. Polímeros fenólicos. Metacrilato de polimetilo. Poliestileno.

Poliétileno. Politetrafluoroetileno (Teflon). Cloruro de polivinilo. Elastómeros siliconados.

Bibliografía usada

H.A. Hintze, "Metalurgia del Hierro".

A. Elliot and J. Home Dickson, Laboratory Instruments, their Design and Application.

J. Strong. "Técnicas de Física Experimental".

IV. Máquinas herramientas. Torno. Tolerancias. Trabajado de metales. Detalles. Sus partes. Tolerancias. Métodos de torneado. Roscas. Filetes. Caja Norton. Torno como polea. El torno cono alisadora. Torneado cónico. Herramientas para torno. Sus características. Centrado. Velocidad de alimentación y avance. Rectificadora. Tolerancias. Rectificadoras planas, cilíndricas y sin centro. Rectificadoras de interiores. Aditamento para rectificar en el torno. Velocidad de corte y avance. Velocidad tangencial de la piedra. Lubricantes. Sistemas de alimentación hidráulica. Cepilladora. Tolerancias. Sistema de Biela. Oscilante. Método de corte. Rendimiento. Desventajas. Sierras automáticas. Descripción. Sierras tipo Do-Ali. Agujereadoras de banco y de columna. Mechas. Fresadora. Descripción. Plato divisor. Tipos de fresa. Tolerancias obtenibles. Alimentación.

V. Mecánica de precisión.

Noción de ajuste. Tolerancias. Calibres. Galgas. Pasa. No-pasa. Galgas Johnson. Placas patrones. Planos patrones. Ejemplos básicos de ajuste. Bujías. Colizas. Husillos. Casos donde influye la velocidad, la temperatura de trabajo y la carga mecánica. Engranajes. Su teoría. Tallado de engranajes. Módulo. Paso. Línea de engrase. Engranajes cónicos. Engranajes cicloidales. Lubricación. Sus problemas. Dimensionamiento de engranajes.

VI. Materiales especiales.

Metales alcalinos. Metales alcalinotérreos. Mercurio. Magnesio. Níquel. Plata. Oro. Metales del grupo del platino. Tantalio. Titanio. Circonio. Molibdeno. Niobio. Invar.  
Materiales refractarios. Aleaciones para resistencias eléctricas. Aleaciones para termocuplas.  
Materiales ferromagnéticos especiales.  
Baro, Berilio, Litio. Su importancia.  
Materiales para cátodos termoiónicos y para fotocátodos.  
Fósforos.

Materiales para resortes: propiedades elásticas. Acero, bronce fosforoso, cobre-berilio, cuarzo fundido.

Materiales base de la industria de los semiconductores.

#### VII. Soldadura.

Reseña histórica de la soldadura. Decapantes. Soldadura blanda. Sus usos. La soldadura blanda en electrónica. Soldadura de metales no ferrosos: aluminio, cobre, bronce, latón.

Soldaduras duras. Métodos prácticos para una buena soldadura.

Soldadura autógena. Método de uso del equipo de soldadura autógena. Precauciones.

Soldadura eléctrica, Soldadura por resistencia. Soldadura en arco. Arcos protegidos. Soplete de plasma.

Análisis de soldaduras. Tensiones. Estudio metalográfico.

Cementos. Resinas epoxi. Soldaduras duras en plásticos. Solventes.

#### VIII. Técnica de vidrio.

Tipos de vidrio. Características físicas y químicas. El vidrio como fluido viscoso. Recocido. Tensiones internas. Polariscopio. Operaciones básicas: corte, sellado, estirado, soldadura. Soldaduras metal-vidrio y cerámica-vidrio. Kovar Fernico.

#### Bibliografía usada:

J. Strong: Técnicas de Física Experimental.

Wheeler, "Scientific Glassblowing".

Heldman, "Techniques of glass manipulation in Scientific Research".

Wright, "Laboratory Glassblowing".

IX. Emisión termoiónica. Diodo. Triodo. Coeficientes. Circuito equivalente. Amplificador. Rectificadores. Semiconductores. Factores constructivos de un equipo electrónico. Ejemplos de construcción de un equipo. Técnicas de montaje. Conexionado. Identificación de elementos. Diferencias entre elementos ideales y reales. Concepto de circuito a constantes concentradas. Concepto de realimentación. Fórmulas básicas.

#### X. Vacío.

Dominios de baja presión. Tipos de flujo gaseoso. Flujo molecular. Libre camino medio. Difusión y condensación.

Medición de bajas presiones. Correlación entre presión y características de la descarga con cátodo frío. Métodos físicos absolutos. Vacuómetro de McLeod. Medidores tipos Penning. Vacuómetros de Ionización. Cabeza sensora tipo Bayard-Alpert. Velocidad de bombeo. Impedancia de la tubería. Bombas mecánicas: sistemas de Caede y de Roots. Bombas difusoras. Sistemas de vacío típicos: análisis de sus componentes. Técnicas de "desgase", "getters". El vacío en la industria de las válvulas electrónicas. Ultra alto vacío: técnicas de bombeo. Purificación de gases nobles.

Bibliografía usada:

- J. Strong: "Técnicas de Física Experimental".  
F. Llewellyn-Jones, "The Glow Discharge and an Introduction to Plasma Phys."  
J. Thomson and E.B. Callick. "Electron Physics and Technology".

XI. Instrumentación.

Concepto de control automático. Automación. La realimentación aplicada al control automático. Registradores gráficos. Servomecanismos. Sus ecuaciones.  
Métodos de registro gráfico y osciloscopio.  
Método de trazado de curvas de respuesta.