

Presentación  
Agradecimientos  
Prólogo

## 1. Introducción

### 1.1. Generalidades

#### 1.1.1. Nociones de Física

#### 1.1.2. Propiedades generales de los gases

#### 1.1.3. Características del aire húmedo

### 1.2. Fluidos frigorígenos

#### 1.2.1. Introducción

#### 1.2.2. Generalidades

#### 1.2.3. Fluidos frigorígenos empleados en las instalaciones frigoríficas

#### 1.2.4. Relación temperatura-presión

#### 1.2.5. Recuperación de los fluidos frigorígenos

## 2. Producción del frío

### 2.1. Métodos para la producción de frío

#### 2.1.1. Generalidades

#### 2.1.2. Refrigeración automática

### 2.2. Equipos de absorción

#### 2.2.1. Equipos de absorción y difusión

#### 2.2.2. Refrigeración termoeléctrica

## 3. Tecnología de los materiales frigoríficos

### 3.1. Compresores y moto-compresores

#### 3.1.1. Compresores alternativos

#### 3.1.2. Motocompresores herméticos

#### 3.1.3. Motocompresores herméticos accesibles

#### 3.1.4. Motocompresores de espiras

#### 3.1.5. Compresores especiales

#### 3.1.6. Características de los lubricantes

### 3.2. Condensadores

#### 3.2.1. Condensadores de aire

#### 3.2.2. Condensadores de refrigeradores domésticos

#### 3.2.3. Condensadores de agua

### 3.3. Evaporadores

#### 3.3.1. Evaporadores para refrigeradores domésticos

#### 3.3.2. Evaporadores comerciales

#### 3.3.3. Desescarche de los evaporadores

### 3.4. Aparatos anexos al circuito

#### 3.4.1. Separador de aceite

#### 3.4.2. Recipientes de líquido

- 3.4.3. Botellas de aspiración
- 3.4.4. Filtros
- 3.4.5. Cartuchos filtrantes
- 3.4.6. Visores de líquido
- 3.4.7. Válvulas de retención
- 3.4.8. Intercambiador de calor
- 3.4.9. Deshidratadores
- 3.4.10. Eliminadores de vibraciones
- 3.4.11. Silenciadores de descarga
- 3.4.12. Tuberías
- 3.4.13. Grifería

#### 4. Automatismos

- 4.1. Aparatos principales de automatismos
  - 4.1.1. Dispositivos de marcha
  - 4.1.2. Dispositivos de alimentación
  - 4.1.3. Dispositivos de regulación
- 4.2. Aparatos secundarios de automatismo
  - 4.2.1. Válvulas de presión constante
  - 4.2.2. Regulador de arranque
  - 4.2.3. Regulador de capacidad
  - 4.2.4. Válvula magnética
  - 4.2.5. Válvulas de agua
  - 4.2.6. Regulación de la presión de condensación

#### 5. Construcciones isotérmicas. Cargas frigoríficas

- 5.1. Aislamientos
- 5.2. Cámaras frigoríficas
  - 5.2.1. Construcción fija
  - 5.2.2. Construcción modular
- 5.3. Balance de la carga frigorífica

#### 6. Aplicaciones del frío

- 6.1. Refrigeración y congelación
  - 6.1.1. La cadena del frío
  - 6.1.2. Refrigeración
  - 6.1.3. Congelación (congelación lenta)
  - 6.1.4. Sobrecongelación (congelación rápida)
  - 6.1.5. Conservación del género a temperaturas positivas
  - 6.1.6. Condiciones de conservación de los productos
- 6.2. Enfriamiento de líquidos
  - 6.2.1. Cerveza y agua
  - 6.2.2. Leche
- 6.3. Hielo hídrico, hielo carbónico
  - 6.3.1. Hielo hídrico
  - 6.3.2. Hielo carbónico
- 6.4. Panaderías-pastelerías. Cremas heladas

- 6.4.1. Panificación
- 6.4.2. Cremas heladas
- 6.4.3. Máquinas "soft ice" (helado blando)
- 6.5. Muebles frigoríficos. Congeladores domésticos
  - 6.5.1. Muebles frigoríficos (vitrinas) de tipo abierto
  - 6.5.2. Conservadores
  - 6.5.3. Congeladores domésticos
- 6.6. Vehículos para el transporte de artículos perecederos
  - 6.6.1. Coeficiente de transmisión del calor (K)
  - 6.6.2. Características de los vehículos
  - 6.6.3. Acuerdo internacional "Transfigoroute" (1 junio 1957)
  - 6.6.4. Construcción de carrocerías
  - 6.6.5. Naturaleza de los productos transportados
  - 6.6.6. Refrigeración de los vehículos
  - 6.6.7. Vagones de ferrocarril para el transporte bajo temperatura controlada
  - 6.6.8. Vehículos bajo temperatura controlada en carretera
- 6.7. Refrigeradores domésticos
  - 6.7.1. Fabricación
  - 6.7.2. Pruebas de funcionamiento
  - 6.7.3. Materiales plásticos

## 7. Equipo eléctrico

- 7.1. Motores
  - 7.1.1. Tipos de motores
  - 7.1.2. Características de los motores eléctricos
  - 7.1.3. Instalación y utilización de los motores
- 7.2. Discontactores
- 7.3. Relés térmicos
  - 7.3.1. Conexión bifásico
  - 7.3.2. Anomalías de funcionamiento
- 7.4. Conductores eléctricos
  - 7.4.1. Densidad de la corriente
  - 7.4.2. Determinación de la sección de los conductores
- 7.5. Relés
  - 7.5.1. Relés de protección y de arranque

## 8. Ejecución y puesta en marcha de una instalación frigorífica

- 8.1. Montaje
  - 8.1.1. Utillaje del montador
  - 8.1.2. Montaje de la instalación
  - 8.1.3. Tendido de las tuberías
  - 8.1.4. Seguridad en el local
- 8.2. Puesta en marcha
  - 8.2.1. Instalación de un colector de manómetros
  - 8.2.2. Búsqueda de fugas
  - 8.2.3. Vacío de la instalación
  - 8.2.4. Carga de fluido frigorígeno
  - 8.2.5. Criterios para determinar una carga óptima

- 8.2.6. Verificaciones después de la puesta en marcha
- 8.2.7. Reglaje de la válvula de expansión termostática
- 8.2.8. Método para el ajuste de los presostatos
- 8.3. Reparaciones
  - 8.3.1. Causas principales de mal funcionamiento
  - 8.3.2. Reparación de las unidades herméticas
  - 8.3.3. Reparación de refrigeradores domésticos y de equipos con unidades herméticas
  - 8.3.4. Comprobaciones de tipo eléctrico
  - 8.3.5. Cambio de un elemento defectuoso
  - 8.3.6. Intervención en el compresor
  - 8.3.7. Cambio de fluido
  - 8.3.8. Trabajo en el taller
- 8.4. Medición de las características de una instalación
  - 8.4.1. Rendimiento volumétrico de un compresor
  - 8.4.2. Potencia frigorífica
  - 8.4.3. Medición de los caudales

## 9. Anexos

- 9.1. Esquemas fluídicos y esquemas eléctricos
  - 9.1.1. Objetivo de un esquema
  - 9.1.2. Aplicaciones
- 9.2. Informaciones de orden práctico
  - 9.2.1. Términos en inglés que facilitan la lectura de las indicaciones que acompañan el material americano
  - 9.2.2. Factores de conversión
- 9.3. Búsqueda de averías en instalaciones frigoríficas

Índice alfabético

Índice de las tablas