

MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CARGA MENOR DE 3kg DE REFRIGERANTES FLUORADOS 3



300 HORAS



PRESENCIAL

CONTENIDOS

CONTENIDOS TEÓRICOS:

1. **ELECTRICIDAD BÁSICA PARA EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE CARGA MENOR DE 3 KG DE REFRIGERANTES FLUORADOS**
 - 1.1 Iniciación a circuitos eléctricos monofásicos
 - 1.2 Circuitos e instalaciones eléctricas: cuadros y motores monofásicos
2. **MANIPULACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍAS PARA REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN EN EQUIPOS CON CARGA INFERIOR A 3 KG**
 - 2.1 Técnicas de tratamiento de la tubería de cobre
 - 2.2 Técnicas de soldadura oxiacetilénica para tubería de cobre (soldadura fuerte)
3. **TERMODINÁMICA BÁSICA**
 - 3.1 Normas ISO básicas de temperatura, presión, masa, densidad y energía.
 - 3.2 Términos clave de termodinámica básica.
 - 3.2.1. Leyes de los gases: Ley de Boyle, Ley de Gay-Lussac, Ley de Dalton, Ley de Charles. Presión, temperatura.
 - 3.2.2. El calor: Transmisión de calor (conducción, convección, radiación), calor latente, calor sensible.
 - 3.2.3. Entropía y entalpía
 - 3.2.4. Diagrama de Mollier y diagrama psicrométrico
4. **COMPONENTES BÁSICOS DE UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN**
 - 4.1. Compresores.
 - 4.1.1 Tipos: alternativos, rotativos, tornillo, scroll y centrífugos.
 - 4.1.2 Funcionamiento.
 - 4.1.3 Regulación de capacidad en compresores alternativos, tornillo, centrífugos. Refrigeración, lubricación y alineación de compresores.

- 4.1.4 Medidas para prevenir fugas en compresores.
- 4.2 Condensadores.
 - 4.2.1 Tipos: carcasa y tubo, doble tubo, tubos con aletas, condensadores evaporativos.
 - 4.2.2 Funcionamiento: Regulación de presión en condensadores.
 - 4.2.3 Evaluación de riesgo de fugas.
 - 4.2.4 Medidas para evitar fugas en condensadores y limpieza de los mismos.
- 4.3 Evaporadores.
 - 4.3.1 Tipos: carcasa y tubo, placas, tubos con aletas.
 - 4.3.2 Sistemas de desescarche.
 - 4.3.3 Evaluación de riesgos de fugas de refrigerante.
 - 4.3.4 Medidas para evitar fugas en evaporadores.
 - 4.3.5 Ajuste de controles.
- 4.4 Reguladores de expansión.
 - 4.4.1 Funcionamiento básico de distintos tipos (válvulas de expansión termostáticas, presostáticas o automáticas, electrónicas, tubos capilares).
 - 4.4.2 Medidas para evitar fugas de refrigerante.
- 4.5 Otros componentes auxiliares:
 - 4.5.1 Control de temperatura y presión
 - 4.5.2 Control de humedad: Visores e indicadores de humedad
 - 4.5.3 Sistemas de control de aceite, Recipientes
 - 4.5.4 Separadores de líquido y de aceite
 - 4.5.5 Bombas de recirculación
 - 4.5.6 Válvulas de seguridad. Descarga. Discos de rotura
 - 4.5.7 Indicadores de nivel de líquido
- 5. *IMPACTO AMBIENTAL DE LOS REFRIGERANTES***
 - 5.1. Cambio climático y Protocolo de Kioto.
 - 5.2. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal.
 - 5.3. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico.
 - 5.4. Uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes.
 - 5.5. El impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y ODP).
 - 5.6. Utilización de refrigerantes alternativos (HFC).
- 6. *NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL***
 - 6.1. Disposiciones pertinentes del reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, Reglamento (CE) nº 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y reglamentos de desarrollo.
 - 6.2. Normativa aplicable a los equipos y refrigerantes en materia de residuos.
 - 6.3. Normativa aplicable a los equipos y refrigerantes en materia de seguridad industrial y eficiencia energética.
 - 6.4. Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.
- 7. *DISEÑO, MANEJO Y OPERACIÓN DE EQUIPOS DE CARGA MENOR DE 3 KG DE REFRIGERANTE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.***
 - 7.1 Terminología.
 - 7.2 Reducción de emisiones.
 - 7.3 Eficiencia energética.

8. **CÁLCULO, DETERMINACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CARGA DE REFRIGERANTE EN SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CARGA MENOR DE 3 KG. ETIQUETADO Y REGISTROS DEL EQUIPO.**
9. **PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE CARGA MENOR DE 3 KG.**
 - 9.1 Controles previos: Control de la presión para comprobar la resistencia y/o estanqueidad del sistema.
 - 9.2 Deshidratado del sistema frigorífico.
 - 9.3 Control de fugas.
 - 9.4 Carga del refrigerante. Diferentes procedimientos de carga. Regulación.
10. **DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE SISTEMAS FRIGORÍFICOS CON CARGA MENOR DE 3 KG**

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

1. **DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN**
 - 1.1 Cálculo de las necesidades de refrigeración/climatización.
 - 1.2 Elección del equipo necesario.
2. **CANALIZACIONES: CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE CANALIZACIONES ESTANCO EN UNA INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN CON CARGA MENOR DE 3 KG.**
 - 2.1 Efectuar una soldadura fuerte, con autógena de juntas estancas en canalizaciones y tubos metálicos que puedan utilizarse en sistemas de refrigeración, aire y/o bomba de calor.
 - 2.2 Efectuar/comprobar los soportes de canalizaciones y componentes
3. **INSTALACIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y BOMBA DE CALOR DE CARGA MENOR DE 3 KG**
 - 3.1 Técnicas de montaje y desmontaje
 - 3.2 Pruebas reglamentarias previas al proceso de carga: estanqueidad, vacío, etc.
 - 3.3 Proceso de carga y puesta en marcha
 - 3.4 Análisis, diagnóstico, técnicas de reparación de averías
 - 3.5 Operaciones de mantenimiento en instalaciones de climatización
4. **INSTALACIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN DE CARGA MENOR DE 3 KG.**
 - 4.1 Técnicas de montaje y desmontaje
 - 4.2 Pruebas reglamentarias previas al proceso de carga: estanqueidad, vacío, etc.
 - 4.3 Proceso de carga y puesta en marcha
 - 4.4 Análisis, diagnóstico, técnicas de reparación de averías
 - 4.5 Operaciones de mantenimiento en instalaciones de refrigeración
5. **CONTROLES PREVIOS A LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE CARGA MENOR DE 3 KG, TRAS UN PERIODO LARGO DE INUTILIZACIÓN, TRAS INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN, O DURANTE EL FUNCIONAMIENTO.**
 - 5.1 Control de la presión para comprobar la resistencia y/o estanqueidad del sistema.
 - 5.2 Uso del sistema de trasiego de gases para la recuperación de los mismos y evitar que se envíen a la atmósfera.
 - 5.3 Manejo de la bomba de vacío. Llevar a cabo el vacío para evacuar el aire y la humedad del sistema con arreglo a la práctica habitual.
 - 5.4 Cumplimentación de los datos en el registro del equipo y elaboración de un informe sobre uno o varios controles y pruebas realizados durante el examen.

6. CONTROL DE FUGAS DE EQUIPOS DE CARGA MENOR DE 3 KG.

6.1 Conocimiento de los posibles puntos de fuga en equipos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor

6.2 Consulta del registro del equipo antes de efectuar el control de fugas y tener en cuenta la información pertinente sobre problemas recurrentes o zonas problemáticas a las que conviene prestar especial atención.

6.3 Realización de una inspección visual y manual de todo el sistema de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1516/2007 de la Comisión de 19 de diciembre de 2007.

6.4 Realización de un control de fugas del sistema de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007 y el manual de instrucciones del sistema, que no suponga acceder al circuito en sistemas de más de 3 Kg de carga refrigerante.

6.5 Uso de instrumentos de medida como manómetros, termómetros y multímetros para medir voltios, amperios y ohmios con arreglo a métodos indirectos de control de fugas e interpretar los parámetros medidos.

6.6 Utilización de un instrumento electrónico de detección de fugas.

6.7 Cumplimentación de los datos en el registro del equipo.

7. GESTIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA Y DEL REFRIGERANTE DURANTE LA INSTALACIÓN, EL MANTENIMIENTO, LA REVISIÓN O LA RECUPERACIÓN EN EQUIPOS DE CARGA MENOR DE 3 KG.

7.1 Conexión y desconexión de manómetros a líneas con un mínimo de emisiones.

7.2 Manipulación de contenedores de refrigerantes.

7.3 Vacío y relleno de un cilindro de refrigerante en estado líquido y gaseoso.

7.4 Utilización de los instrumentos de recuperación de refrigerante. Conexión y desconexión de dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.

7.5 Drenaje del aceite contaminado por gases fluorados de un sistema.

7.6 Determinación del estado y la condición de un refrigerante antes de cargarlo. Relleno del sistema con refrigerante (en fase tanto líquida como gaseosa) sin pérdidas.

7.7 Uso de una balanza electrónica para pesar refrigerante.

7.8 Cumplimentación del registro del equipo con todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.

7.9 Conocimiento de los requisitos y los procedimientos de gestión, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes contaminados