



Recomendaciones para el Sector de Servicios en RAC. Segunda Etapa del HPMP

Reunión de las Redes de Funcionarios de Ozono de México, Centro América, Sur América y el Caribe de habla hispana.

Quito, Ecuador, 19 al 22 de agosto de 2014



Contenido

- Tener en cuenta con las alternativas al HCFC-22
- Hidrocarburos – posición de UNIDO
- Recomendaciones

Inflamabilidad



- Grupo A3 - ISO 817:2014
- La mayoría de HC son sólo inflamables cuando su concentración en aire está entre 2% y 10%
- Fuente de ignición
- Inflamabilidad baja A2

	Lower (chronic) toxicity	Higher (chronic) toxicity
No flame propagation	A1 (HFCs)	B1
Lower flammability	A2	B2
Higher flammability	A3 (HCs)	B3

Alternativas – ‘inflamables’

- HC como refrigerantes
 - R290, Propano C_3H_8
 - R600a, Isobutano, C_4H_{10} (no para sustitución)
 - Mezclas de estos gases
- HFOs (L20:AA, L40: refrigeración/ref baja, L41:AA)
 - L20 = R32/R152a/R1234ze(E) (45%/20%/35%) GWP331
 - L40 = R32/R152a/R1234yf/R1234ze(E) (40/10/20/30)GWP285
 - L41 = R32/R1234ze(E) (73%/27%) GWP494
- Otros HFC- R32

Alternativas

- HFCs mezclas
 - R407c = HFC32/HFC125/HFC134a (23%/25%/52%) GWP1526
 - R410A = HFC125/HFC32 (50%/50%), GWP 1725
- HFC
 - R134a
 - La lista es larga...

Hidrocarburos

- Sustitución con HC, alternativa sostenible al R-22
 - Debemos promoverla?
- Se obtienen con ella ahorro energético y mayor COP?
 - Arma de doble filo?

Sustitución con Hidrocarburos

- Reemplazo del refrigerante original con HC
 - CFC-12 o HFC-134a con mezcla 50/50, R290:R600a
 - Refrigeradores domésticos (no R600a)
 - Equipamiento con R-12 o R-134a, incluyendo MAC
 - Pequeños supermercados
 - HCFC-22 con R290
 - Aparatos de aire acondicionado hasta 24,000 BTU/hr (2 TR)
 - Refrigeración industrial, supermercados, otros.
 - Bombas de calor

Conclusiones

- Debatamos!
- La sustitución directa es posible pero debe ser llevada a cabo por técnicos formados, certificados y con experiencia.
- Las buenas prácticas de refrigeración deben ser tenidas en cuenta y la seguridad es la prioridad.
- Calidad y cantidad del refrigerante
- EN 378

Retrofit

- Compressor remains the same;
- Evaporator remains the same;
- Condenser remains the same;
- Expansion valve may be changed;
- Oil may be changed; and
- Refrigerant will be changed.

What can be measured to verify retrofit parameters?

- Temperatures (surface/sleeve);
- Pressures (manometers on compressor);
- Voltage and current ($P = U \times I$)
- Massflow – intrusive (accurate);
- Massflow – non-intrusive (very inaccurate).
- Only power consumption can be accurately measured

Conclusion

- Retrofit may lead to lower energy consumption; however, in any case, the cooling capacity will also drop – relatively more than power consumption;
- For some applications this will compromise food security and for other it may have less impact (comfort cooling - A/C);
- **Beyond performance there's a major issue in terms of safety.**

Recomendaciones

- Decentralizar la implementación
 - En general nos enfocamos en las principales ciudades y centros de enseñanza
 - Regiones de alto consumo: costas, hotelería, industria
 - Centros de entrenamiento
 - Distribuidores de refrigerante en la provincia
- Trabajar con grandes consumidores: Cervecerías, gaseosa, instaladores, prestadores de servicio.

Recomendaciones

- Investigación y desarrollo
 - Trabajo con universidades, centros de entrenamiento, industria, crear propios expertos, capacidad local
 - Importadores y Distribuidores de refrigerante
 - Fabricantes
- Fugas de refrigerante
 - Sabes que existen, pero dónde. Programa de reducción?
 - Inventario, investigar con distribuidores
 - Socialización: distribuidores, prestadores de servicio
 - Se usa para limpieza?



Identificadores

- Ultima Id o ultima ID Pro?
- Caso Eritrea
- Caso Ecuador

PROFESSIONAL USE ONLY

contains
DIFLUOROMETHANE
which harms public
environment by destroying
ozone layer atmosphere.

transportation
up to \$500,000 fine and
U.S.C. 8124)



NET WEIGHT 14.31b 6.5KG
Non-flammable Liquefied Gas

TO OPERATE:
Connect Charging hose to valve
Non-refillable, disposable cylinder

MADE IN PRC

S.P/P.T 1.8/2.3MPa



FOR PROFESSIONAL USE ONLY

WARNING: Contains

MONOCHLORODIFLUOROMETHANE

a substance which harms public
health and environment by destroying
ozone in the upper atmosphere.



FOR PROFESSIONAL USE ONLY
WARNING: Contains
ISOBUTANE
a substance which harms public
health and environment by
destroying ozone in the upper
atmosphere



Federal law forbids
transportation if
refilled—penalty up to
\$500,000 and 5 years
imprisonment(49U.S.C.5124)

nder.
RENDS OXYGEN AVAILABLE FOR
PERSONAL INJURY OR DEATH
NEER BURSTING MEDIA TING IN
S MAY CAUSE IRRITATION AND
T METAL SURFACES TO RELEASE
in damp areas.
per with valve or safety
eal corresponding
y Data Sheet.
nder may contain
residues, dispose properly.
ective clothing, including
d padded rubber gloves.
od, drug, or cosmetic use

06/21/2013



Muchas Gracias

Rodrigo Serpa
R.serpa@unido.org