



Title: Análisis termodinámico del proceso de compresión con enfriamiento y sin enfriamiento en un ciclo real de refrigeración R12 y 134a

Author: Carlos, RANGEL-ROMERO, Juan Carlos, ROJAS-GARNICA, José
Lorenzo, MUÑOZ MATA, Antonio, BARCELATA PINZÓN

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

Pages: 8
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 | 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



INTRODUCCIÓN

- Los sistemas de refrigeración por compresión mecánica de vapor se aplican a los sectores industrial, comercial y doméstico. Para operar, estos sistemas de refrigeración necesitan consumir energía en forma de trabajo mecánico. Dicho sistema es el más empleado a nivel mundial y está compuesto por cuatro procesos fundamentales: evaporación, compresión, condensación y expansión.





METODOLOGÍA

- Durante el desarrollo de los experimentos se tomaron lecturas de temperaturas y presiones del refrigerante en cada entrada y salida de los diferentes elementos que componen el sistema experimental de refrigeración. Para el agua, se verificaron los flujos y sus temperaturas a la entrada y salida del evaporador, así como su temperatura en el depósito de agua.



ANÁLISIS TERMODINÁMICO DEL PROCESO DE COMPRESIÓN



Primera Ley de la Termodinámica

Proceso	1° Ley
I	$Q_{7-6} = m_r (h_7 - h_6)$
II	$Q_{1-7} = m_r (h_1 - h_7)$
III	$Q_{2-1} = m_r (h_2 - h_1) + w_{2-1}$
IV	$Q_{3-2} = m_r (h_3 - h_2)$
V	$Q_{4-3} = m_r (h_4 - h_3)$
VI	$Q_{5-4} = m_r (h_5 - h_4)$
VII	$h_6 = h_5$



ANÁLISIS TERMODINÁMICO PROCESO DE COMPRESIÓN



Segunda Ley de la Termodinámica

Proceso	2° Ley
I	$I_{7-6} = \left[m_r(s_7 - s_6) - \frac{Q}{T_r} \right] T_{amb}$
II	$I_{1-7} = \left[m_r(s_1 - s_7) - \frac{Q}{T_o} \right] T_{amb}$
III	$I_{2-1} = \left[m_r(s_2 - s_1) - \frac{Q}{T_o} \right] T_{amb}$
IV	$I_{3-2} = \left[m_r(s_3 - s_2) - \frac{Q}{T_o} \right] T_{amb}$
V	$I_{4-3} = \left[m_r(s_4 - s_3) - \frac{Q}{T_o} \right] T_{amb}$
VI	$I_{5-4} = \left[m_r(s_5 - s_4) - \frac{Q}{T_o} \right] T_{amb}$
VII	$I_{6-5} = [m_r(s_6 - s_5)]T_{amb}$



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**



RESULTADOS

Comparación de resultados entre el proceso de compresión con enfriamiento y sin enfriamiento



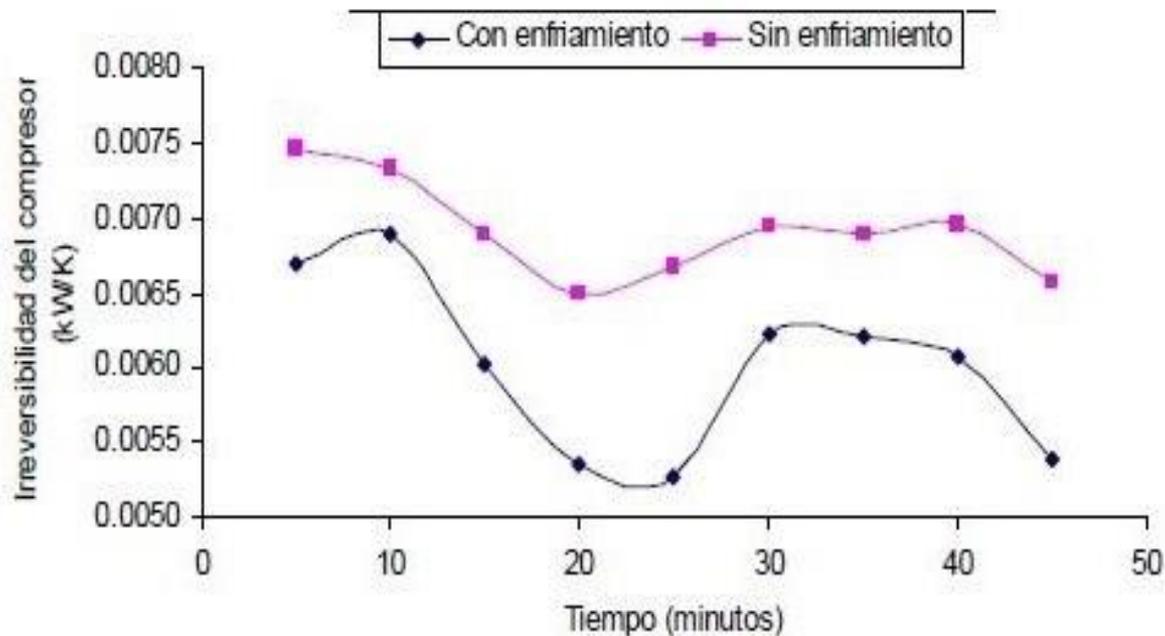
Componentes	Irreversibilidad Con enfriamiento	Irreversibilidad Sin enfriamiento	Unidades
Evaporador	0.00027		kW/K
Compresor	0.0067	0.0075	kW/K
Condensador	0.00081		kW/K
Válvula de Expansión	0.00009		kW/K
Línea de Succión	0.00017		kW/K
Lín. Des.	0.00002	0.00019	kW/K
Línea de líquida	0.00089		kW/K
Irreversibilidad Total	0.0089	0.0099	kW/K
Energía Utilizada	2.65	2.92	kW/K
Energía Real Consumida	2.76	2.76	kW/K
Potencia Compresor	0.30	0.63	kW/K



Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables, Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática

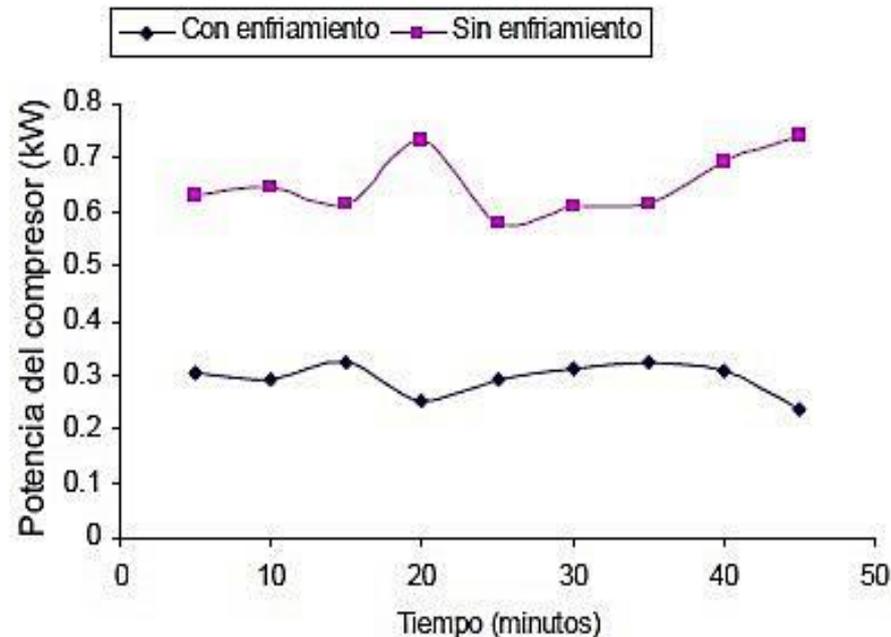
RESULTADOS

Comparación de las irreversibilidades del compresor con enfriamiento y sin enfriamiento. (*Fuente: Propia*).



RESULTADOS

Comparación de la potencia consumida por el compresor con enfriamiento y sin enfriamiento. (*Fuente: Propia*).





CONCLUSIONES



- De acuerdo a los resultados obtenidos en el sistema de refrigeración por compresión de vapor se ha demostrado que el comportamiento energético de los ciclos de refrigeración es mejor cuando se utiliza un proceso de enfriamiento en el compresor.
- En lo que respecta al análisis termodinámico se concluye que, en un ciclo real de refrigeración el calentamiento del fluido refrigerante, a causa del proceso de compresión, se acompaña de pérdidas de energía que dependen del proceso de enfriamiento o sin enfriamiento que se esté efectuando en el compresor, que aumentan o disminuyen el consumo de energía por parte del compresor.





ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)