



INFORME ENSAYO BALANCE TÉRMICO COMPRESOR RECÍPROCO

ICM557 Laboratorio de Maquinas

Profesores: Cristóbal Galleguillos

Tomas Herrera

Ayudante: Ignacio Ramos

Paralelo: 3

Nombre: 2665

Fecha: 9 diciembre de 2020

1. INTRODUCCIÓN

A través de una experiencia de laboratorio se dará a conocer el balance térmico de un compresor recíproco. Se notarán sus características y sus principales gráficos asociados a su funcionamiento.

Todo esto se hará basado en lo aprendido en clases y apoyado de algunos libros detallados en el presente informe.

2. ÍNDICE

Introducción	2
Índice	3
Objetivos	4
Procedimientos / Parámetros	4
Resultados	5
Preguntas	7
Conclusiones	9

3. OBJETIVOS

- Comprender el funcionamiento y balance térmico de un compresor recíproco.
- Entender la distribución de energía térmica y eléctrica en su funcionamiento.

4. PROCEDIMIENTO / PARÁMETROS

Una vez puesto en marcha el sistema de deben corroborar y medir ciertos parámetros. Se regula la presión de descarga a 7 [kp/cm²] y se deja unos segundos hasta alcanzar la estabilización.

Las mediciones que se deben hacer son:

Magnitud	Unidad de medida
Velocidad del compresor	rpm
Presión de descarga	Kp/cm ²
Temperatura de aspiración y descarga de cilindros	°C
Temperatura del estanque a baja presión	°C
Temperatura de entrada y salida del agua de refrigeración	°C
Presión del estanque a baja presión	cm _{ca}
Potencia eléctrica	kW
Tensión eléctrica	V
Corriente eléctrica	A

Se deben repetir las lecturas de cada indicador cada 10 minutos. Se realizó esto tres veces.

4. RESULTADOS

A continuación, se mostrará la tabla de valores medidos:

	Compresor						Estanque de baja presión	Agua de refrigeración			Motor Eléctrico							Patm.	
	Presión	Velocid	Temperatura					Temperatura		tiempo	Tensión	Corrientes				Potencia			
	Pd	n	tecbp	tsebp	tecap	tecac		tebp	ΔP	tea	tsa	10 l	V	I1	I2	I3	W1		W2
	[kp/cm2]	[rpm]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]		[°C]	[mmca]	[°C]	[°C]	[s]	[V]	[A]	[A]	[A]	[kW]		[kW]
1	7,0	499,0	20	49	26	89	34,5	488	18	25	77	372	17,4	15,4	14,6	6,55	3,36	756,9	
2	7,1	500,0	20	50	26,5	90,5	36	496	18	25	76	373	17,3	15,3	14,5	6,62	3,4	756,9	
3	7,2	498,5	20	50	26,5	90,5	37	510	18	25	75	372	17,6	15,3	14,5	6,65	3,35	756,9	

Tabla 1: Valores medidos

Se utiliza también el siguiente gráfico para estimar la eficiencia:

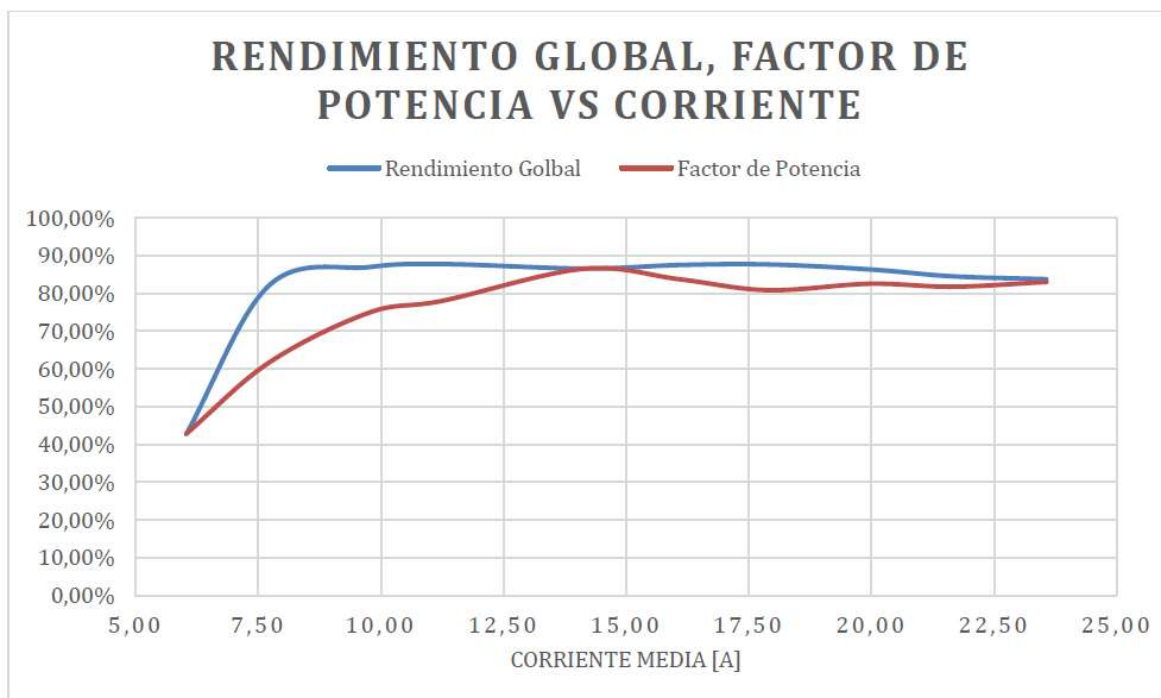


Gráfico 1: Estimación del rendimiento global del motor eléctrico

Se utilizará la iteración central para realizar los cálculos y pasos posteriores a este.

A través de las fórmulas aprendidas es que podemos concluir al siguiente tabla de valores calculados:

N elec	η motor elec	N motor	N per. Motor	N comp resor	Ni CBP	Ni CAP	Ni	N per. Mec	η mec	η trans	Q Total	Q SRI	Q Cil	N aire	η gl SC	η compr
kW	%	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	%	%	kW	kW	kW	kW	%	%
10,02	87	8,717	1,303	8,282	2,97	3,13	6,1	2,1815	73,66	95	3,8038	0,54	3,26	0,44	4,39	5,313

Tabla 2: Valores calculados

N elec	N motor	N per. Motor	N compr esor	Ni CBP	Ni CAP	Ni	N per. Mec	Q Total	Q SRI	Q Cil	N aire
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
100	87	13	82,65	29,64	31,24	60,9	21,772	37,962	5,389	32,5729	4,39122

Tabla 3: Valores calculados

Se adjunta también un diagrama del gráfico Sankey:

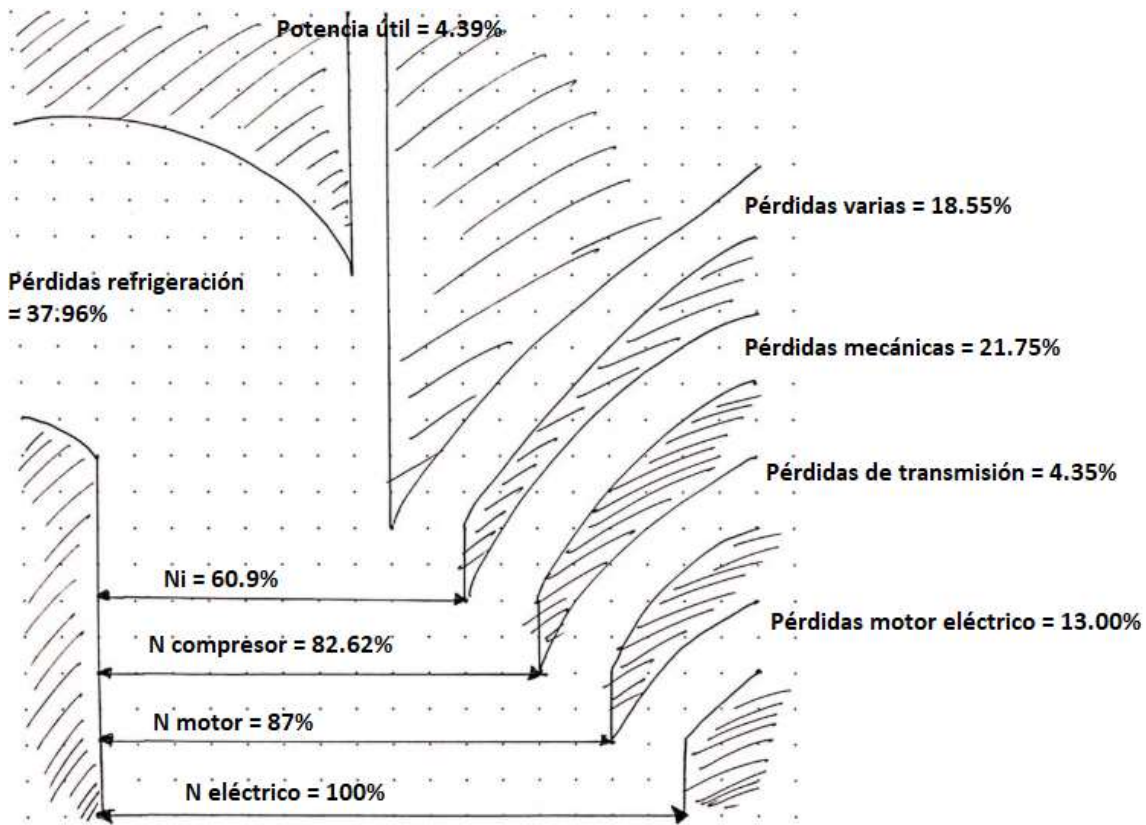


Gráfico 2: Gráfico Sankey

5. PREGUNTAS

¿El rendimiento global del sistema de compresión que comentario le sugiere?

Dado las características que tiene el sistema, al trabajar con componentes que general fricción, se aprecia que las pérdidas propias del proceso son muy altas, dejando solamente un 4.39% de potencia útil, siendo así un valor muy bajo según lo esperado.

¿El rendimiento global del compresor que comentario le sugiere?

Es un rendimiento de un valor de casi 83%, se ve afectado por pérdidas tanto mecánicas como eléctricas. Se observa que dado las condiciones de funcionamiento puede verse perjudicado desde el punto de vista numérico.

¿Qué efecto produce el rendimiento considerado para la transmisión?

Afecta de gran manera al funcionamiento mecánico del sistema, provocando así pérdidas numéricamente altas.

¿Qué comentario le sugiere el calor total de refrigeración y sus componentes?

La pérdida de mayor porcentaje se produce en la refrigeración del sistema, visto en el gráfico Sankey, siendo este evidentemente un valor más alto que las otras pérdidas. Cualquier mecanismo que sea capaz de trabajar con este sector proporcionaría alternativas al uso mecánicamente tradicional.

¿Dónde está incluido el calor retirado por el aceite?

Se entiende que las pérdidas por concepto de calor en el aceite se incluyen en las pérdidas varias. Es un porcentaje cercano al 19%, en el que comparten diversas pérdidas menores en comparación a las específicas. Siendo el valor exacto de las pérdidas por calor probablemente cercanos al 10%, sino menor. Se concluye que no tiene gran aporte, al menos para este tipo de sistemas térmicos.

5. CONCLUSIONES

Se deja en evidencia que un sistema de balance térmico en un compresor recíproco tiene pérdidas de gran orden al momento de operar. Se comparó el grado de importancia que tiene cada una de estas pérdidas dentro del sistema, siendo las pérdidas por calor en aceite algunas de las pérdidas que no resultan ser tan significativas dentro del experimento práctico.

A través de los distintos gráficos y diagramas realizados se ve de forma mucho más clara que los aspectos a innovar o mejorar en sistemas como el estudiado apuntan a disminuir de cierta forma esos elevados porcentajes de pérdidas que genera un proceso industrial tan necesario para el escenario metalmecánico actual.

*Formulas sacadas de apuntes del Profesor Ramiro Megge.-