

COMPARATIVO DE EFICIENCIA VAPOR - COMBUSTIBLE GENERADOR DE VAPOR vs CALDERA DE TUBOS DE HUMO

ESTUDIO DESARROLLADO POR ESPECIALISTAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN DIEGO STATE

La Universidad San Diego State, considerada dentro del seis por ciento de las instituciones universitarias de mayor relevancia en los Estados Unidos de América, efectuó un análisis comparativo de la eficiencia de los generadores de vapor y la eficiencia de las calderas de tubos de humo. Verificó muy cuidadosamente la validez de los supuestos e integridad de las estimaciones dadas por los propios fabricantes en sus cálculos de eficiencia. Para este estudio, los especialistas de la Universidad San Diego State hicieron la comparación entre un Generador de Vapor Clayton de 300 caballos y una Caldera de tubos de humo Cleaver Brooks también de 300 caballos.

Las pérdidas más importantes examinadas meticulosamente en este estudio fueron: Pérdidas por Radiación y Convección (R y C), Pérdidas por Purga, Pérdidas por la Chimenea y Pérdidas en la Calidad del Vapor.

Los resultados del estudio concluyen que a pesar de las cifras de eficiencia publicadas, el Generador de Vapor Clayton promedia una eficiencia 5.8% mayor a lo largo de todo el rango de operación, que la Caldera Cleaver Brooks de tubos de Humo.

En la siguiente tabla se resume el análisis del estudio realizado, incluyendo las correcciones por supuestos de operación irreales, dados por los fabricantes de las calderas de tubos de fuego.

CARGA	25%		50%		75%		100%		PROM
TIPO	TUBOS DE FUEGO	GENERADOR DE VAPOR	TUBOS DE FUEGO	GENERADOR DE VAPOR	TUBOS DE FUEGO	GENERADOR DE VAPOR	TUBOS DE FUEGO	GENERADOR DE VAPOR	
EFICIENCIA IDEAL	100	100	100	100	100	100	100	100	
Pérdidas R y C	<6.0>	<2.6>	<3.0>	<1.3>	<2.0>	<0.88>	<1.5>	<0.66>	
Pérdidas – Chimenea	<16.6>	<14.3>	<16.5>	<14.3>	<16.6>	<14.3>	<16.6>	<14.3>	
Pérdidas – Purga	<1.5>	<0.75>	<1.5>	<0.75>	<1.5>	<0.75>	<1.5>	<0.75>	
Pérdidas – Calidad del Vapor	<1.5>	<0.5>	<1.5>	<0.5>	<1.5>	<0.5>	<1.5>	<0.5>	
Eficiencias Térmicas Corregidas	74.4	81.85	77.4	83.15	78.4	83.57	78.9	83.79	5.8

Las pérdidas por Radiación y Convección deben analizarse en condiciones reales. Los fabricantes de calderas de tubos de humo asumen que en el cuarto de calderas no circula el aire, lo cual, es imposible considerando que para la combustión se debe suministrar aire al ventilador de la caldera.

Por tanto, las pérdidas por radiación y convección se recalculan en una situación real así como el área de superficie expuesta. Las pérdidas por la chimenea son inversamente proporcionales a la tasa de fuego. La pérdida por radiación y convección es 0.84% mayor en una caldera de tubos de humo al 100% de capacidad, misma que va en incremento hasta 3.5%, al bajar a tasas de fuego del 25%.

Las pérdidas por la chimenea tienen que estar conforme a las leyes de la termodinámica. Una caldera de tubos de humo es un intercambiador de calor en paralelo y por lo tanto la temperatura en la chimenea debe ser mayor a la temperatura del vapor producido. Un Generador de Vapor Clayton es un intercambiador de calor a contraflujo y la temperatura de chimenea puede ser menor a la temperatura del vapor producido. El cálculo de eficiencia de este estudio, arrojó que la caldera de tubos de humo es 2.3% menos eficiente que el **Generador de Vapor Clayton** en base a la diferencia de la temperatura de chimenea.

La operación de purga es necesaria en todas las calderas. El diseño del **Generador de Vapor Clayton** permite una alta concentración de sólidos en el separador de vapor, por tanto, la cantidad de agua purgada a temperatura total de vapor saturado, que se pierde, es aproximadamente la mitad de lo que desperdicia en la caldera de tubos de humo. La purga de una caldera de tubos de humo no es reutilizable y debe ser eliminada del sistema de vapor, lo cual representa una pérdida adicional. Esta diferencia refleja el 1% de vapor no utilizable en la caldera de tubos de humo y, por lo tanto, 1% menos de eficiencia del combustible en la producción de vapor.

La conclusión emitida por la Universidad San Diego State es que basándose en condiciones reales de operación y realizando mediciones verídicas, las cifras de eficiencia vapor-combustible de todo el sistema de la caldera publicadas por Cleaver Brooks, son exageradas.

El Generador de Vapor Clayton es 4.9% más eficiente al 100% de carga, 5.2 más eficiente al 75% de carga, 5.8% más eficiente al 50% de carga, y 7.5% más eficiente al 25% de carga.

Las ventajas de la eficiencia del **Generador de Vapor Clayton** sobrepasan las cifras anteriores cuando la demanda de vapor es fluctuante. Además se obtienen ahorros adicionales en combustible en cada arranque, pues alcanza su presión total de operación, en sólo diez a quince minutos de su arranque.

Si desea una copia del reporte completo del Comparativo realizado por la Universidad San Diego State, contacte al Representante Clayton de Su localidad o a Clayton Industries

Clayton de México, S.A. de C.V.



PLANTA Y OFICINA MATRIZ MEXICO Manuel L. Stampa 54, Col. Nueva Industrial Vallejo 07700 México, D.F.
Tel: (55) 5586 5100, 01 800 888 4422 Larga Distancia sin Costo, FAX: (55) 5586 2300

www.claytonmexico.com.mx
claytonmexico@clayton.com.mx

MONTERREY: clayrey@clayton.com.mx * Tel: 01 (81) 8344 1246 * Fax: 01 (81) 8344 8878
Carbajal y de la Cueva Norte 338, Centro 64000 Monterrey, N.L.
01 800 888 4421

GUADALAJARA: clayjal@clayton.com.mx * Tel: 01 (33) 3647 4903 * 01 (33) 3647 4686
San Uriel 946-A, Col. Chapalita 44500, Guadalajara Jal.
01 800 888 4420

DISTRIBUIDORES Y CENTROS DE SERVICIO AUTORIZADOS

Sonora 01(662) 216 8385 * Tijuana 01 (664) 625 1316 * Durango 01 (618) 129 0099 * Villahermosa 01 (993) 314 4501 * Mérida 01 (999) 984 3701 * Cuautla 01 (735) 352 6383 * Toluca 01 (800) 715 4458 * Querétaro 01 (442) 212 8730
Oaxaca 01 (951) 515 9052 * Acapulco 01 (800) 716 3219 * Michoacán 01 (443) 313 4201 * Tuxtla Gutierrez 01(961) 616 7213 * Culiacán 01 (667) 712 5875 * Aguascalientes 01 449 553 3713
Veracruz 01 (229) 937 7789 * San Luis Potosí 01 800 284 6348 * Cancún 01 (948) 803 7983 * Los Cabos 01 (624) 146 218 * Puebla 01 (222) 228 0506
Guatemala 00 (502) 2471 6843 * República Dominicana 001 (809) 596 7515 * Puerto Rico (1787) 7818 93 * Colombia (575) 64 3066 * Santiago de Chile (565) 51 1739
Venezuela 2572 4209 * Perú (511) 431 0998 * Argentina (5411) 4918 4415 * Costa Rica (506) 257 6464 * Ecuador 25 09394 * Panamá 25 09394

GENERADORES DE VAPOR Y AGUA CALIENTE * TANQUES DE ALMACENAMIENTO * CONTROLES Y ACCESORIOS * TRATAMIENTO DE AGUAS