

La Caldera Benson

NOTABLES MEJORAS EN SU CONSTRUCCIÓN

TEMPERATURA CONSTANTE EN LUGAR
DE PRESIÓN CONSTANTE

Desde que se instaló la caldera Benson en el «Uckermark» se han efectuado una serie de mejoras importantes en su construcción, referente a las cuales Siemens-Schuckert notifica que con dicho tipo de caldera ya no hay necesidad de limitarse a la presión crítica del vapor, sino que al presente dicha caldera también puede utilizarse para producir vapor de menos de 225 atmósferas; variando la presión del vapor en la turbina, según la potencia que desarrolle, y permaneciendo prácticamente constante la temperatura.

Se ha comprobado que en las primeras instalaciones de calderas Benson las roturas de los tubos se debían a las sedimentaciones de sales contenidas en el agua de alimentación. Por medio de extensos ensayos, llevados a cabo con diferentes sales y agua de diversas concentraciones, se ha averiguado que estas sedimentaciones se presentan siempre en determinados sitios de la superficie de caldeo, los que, dicho en términos generales, corresponden a la zona de transición del agua en vapor. Si una zona de esta clase queda expuesta a una intensa carga de calor a causa de la irradiación, es natural que los tubos se pongan demasiado calientes y concluyan por reventar; y este inconveniente puede

evitarse fácilmente disponiendo dicha zona de sedimentación, que sólo es pequeña, en un sitio en que la temperatura de los gases de escape sea más baja. Esta teoría ha resultado ser exacta en muchos casos, así por ejemplo, en las calderas Benson, en las que la zona de transición quedaba primitivamente expuesta al calor radiante, por lo que se procedió más tarde a una modificación, de modo que dicha zona se encuentra ahora en un sitio de temperatura más baja de los gases de escape. El efecto fué que todas las roturas de tubos que antes ocurrían cesaron por completo. Esto se comprobó, sobre todo, en la caldera del «Uckermark» así como en la instalación de la Fábrica de Cables de Gartenfeld y en la caldera de Langerbrugge, en Bélgica; todas las cuales, según noticias que se tienen, funcionan de un modo completamente seguro, desde que se modificaron en la forma más arriba descrita.

Funcionamiento con presiones subcríticas

Una de las ventajas de la caldera Benson era que, incluso cuando se precisaba vapor a presiones relativamente más bajas, tenía éste que ser producido a la presión crítica de 225 atmósferas y reducido luego, por estrangulación, a la baja presión. Por otro lado, cuantos esfuerzos se han hecho para producir vapor a presiones por debajo de la presión crítica en calderas tubulares con tiro

forzado, no han tenido éxito (desde los tiempos de Perkins y de Laval se llevan efectuados numerosos ensayos), o a lo menos puede decirse que dicho tipo de caldera no se prestaba para un servicio continuo.

Durante mucho tiempo se había creído que esta falta de éxito se debía a la presencia de una mezcla de agua y vapor; y así se comprende que fué tan bien acogido por los técnicos el invento de Benson, con el que, sin que se presentase dicha mezcla, podía producirse vapor en estado crítico, sin formación de burbujas. Ya últimamente, después de haberse reconocido que para la producción de vapor a la presión crítica el verdadero problema a resolver era el de las sales, pudo llegarse a la conclusión de que, al emplear calderas con tiro forzado para presiones subcríticas, había de tropezarse con un problema análogo. Es probable que el motivo de que fracasasen los anteriores inventores en sus intentos de producir vapor a presiones subcríticas, fué el desconocimiento de la causa de esta dificultad.

Siemens-Schuckert ha comprobado, en lo tocante a las sedimentaciones de sales, que para la producción de vapor a presiones subcríticas rigen leyes similares a las que concurren en las calderas tubulares, por lo que, según dicha entidad, pueden adoptarse con eficacia medidas parecidas, es decir, el traslado de la zona de transición a un sitio de temperatura más baja de los gases de escape. Por consiguiente, las calderas Benson pueden trabajar ahora de un modo seguro, también con presiones mucho más bajas que la presión crítica. La ventaja principal que con ello se obtiene, consiste en no requerirse ya un mayor trabajo de la bomba de alimentación.

Ensayos prácticos

Después de los primeros ensayos Siemens-Schuckert puso en servicio, en su Fábrica de Cables de Berlín-Gartenfeld, su caldera grande Benson, núm. 2 (de una capacidad de vaporización de 40 t/h), con presión subcrítica; y últimamente se encuentra funcionando en el «Uckermark» una caldera Benson (de 20 t/h) con 70 atm.; esta presión supera algo a la de la turbina, por lo que tiene que ser reducido el vapor por estrangulación. La caldera Benson de Langerbrugge (135 t/h) funciona aún con la presión crítica de 225 atm., pues en dicha instalación se aprovecha del todo esta alta presión en la turbina.

En lo futuro las calderas Benson que funcionen con la presión crítica estarán indicadas en donde se trate de grandes unidades y elevados factores de carga, para las que se exija un rendimiento máximo. Para todos los demás casos, para los que se elijan menores presiones en la turbina, las calderas Benson podrán trabajar también con presiones convenientemente más bajas.

Basándose en el hecho de que las calderas Benson pueden prestar un servicio seguro, también con presiones subcríticas, Siemens-Schuckert ha desarrollado un nuevo método, cuya característica principal consiste en no tener ya lugar ninguna regulación de la presión de admisión en la turbina. Claro está que una turbina puede funcionar con presiones variables del vapor, no obstante ser usual en las instalaciones de fuerza motriz, de trabajar con presiones constantes por delante de la válvula de admisión. Con el nuevo tipo de caldera Benson no hay necesidad de mantener constante la presión, por la gran posi-

bilidad que se tiene de suministrar vapor de cualquier presión a temperatura prácticamente constante.

Por consiguiente, Siemens-Schuckert propone hacer funcionar la turbina con presión máxima y máxima carga, y dejar que la presión del vapor se regule por sí misma, automáticamente, al presentarse cargas parciales. Esto se consigue ajustando el rendimiento de la caldera en relación directa a la carga de la turbina, por lo que la construcción de la máquina resulta mucho más sencilla, no exigiéndose, por otro lado, de la bomba de la alimentación que trabaje contra presiones más elevadas que las necesarias.

Siemens-Schuckert ha hecho ya un proyecto detallado de una central motriz para picos de cargas, para una presión normal de 35 atm. y una presión máxi-

ma de 140 atm., lo que corresponde a una potencia de la turbina de 5.000 hasta 20.000 kW. Las ventajas de una instalación de esta clase, funcionando con presiones variables, son enormes según las noticias que se tienen, resultando también los gastos de adquisición sorprendentemente reducidos, si se tiene en cuenta la potencia máxima obtenida. También para las instalaciones industriales son muy importantes las ventajas que reporta el servicio con presiones variables.

En resumen, puede decirse sin exageración alguna, que la caldera Benson, en su más nueva etapa de desarrollo, funcionando con presiones variables, seguramente ha de abrir una era completamente nueva en el terreno de la producción de vapor para fuerza motriz.