

317779



317779

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor -
de la firma: SULZER FRÈRES Sociéte Anonyme, entidad suiza, domiciliada -
en WINTERTHUR (Suiza), por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS GENE-
RADORES DE VAPOR CON TIRO FORZADO".

Memoria Descriptiva

La invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos
en los generadores de vapor con tiro forzado para marcha a plena carga y
carga parcial con un separador de agua dispuesto entre el vaporizador y
el recalentador y con un segundo vaporizador.

5 Un generador de vapor con tiro forzado es aplicado en la mayo-
ría de los casos para la obtención de grandes potencias y es fijado para
cada potencia dentro del alcance de una cantidad determinada de fluido -
del elemento operatorio que lo atraviesa. Eñ la marcha de tales generadores
a carga parcial pueden presentarse sin embargo flujos inestables en el -
10 sistema de tubería que proceden de una cantidad de elementos operatorios
demasiado pequeña y que pueden conducir a las conocidas averías en los -
tubos debido a temperaturas demasiado altas en las paredes de dichos tu-
bos. Para evitar este defecto es conocido proteger en caso de marcha a -



15 carga parcial los tubos amenazados del sistema de paso por una circula-
ción adicional de elementos operatorios. En ello se superpondría al ele-
mento operatorio que en tiro forzado fluye por los tubos otra cantidad -
de elementos operatorios en circulación adicional, de modo que los tubos
amenazados son accionados por una cantidad de elementos operatorios que
es mayor que aquella destinada para la carga parcial.

20 La invención tiene por objeto crear un generador de vapor con
tiro forzado del tipo antes mencionado que permite la marcha a carga pa-
cial sin circulación adicional de elementos y sin que en ello sean daña-
dos los tubos del vaporizador. Aparte de la poca cantidad de elementos -
operatorios que es sacada con eventuales impurezas del separador, el ge-
nerador de vapor según invención debe ser alimentado también en marcha a
25 carga parcial sólo con la cantidad de elementos operatorios necesaria pa-
ra la generación de vapor.

Para resolver este problema se propone en la invención el que
el segundo vaporizador acoplado a un conducto ramificado detrás del eco-
nomizador y dispuesto de modo corriente como tubo doble o tubo field con
30 céntricamente dentro de los tubos recalentadores y con una sección apro-
piada y montado en forma interrumpible aproximadamente para la cantidad
de elementos operatorios no necesaria en caso de marcha a carga parcial.

De este modo son evitados, sin que sea necesario intercalar -
35 una bomba de circulación, en el vaporizador fenómenos de inestabilidad
tanto en la marcha a plena carga como también a carga parcial, consiguién-
dose con ello una refrigeración suficiente de los tubos vaporizadores en
la parte de radiación, también a carga parcial, del generador de vapor,
porque entonces la cantidad de elementos operatorios fluye, debido a la
40 interrupción del segundo vaporizador, con velocidad suficientemente alta
por los tubos del vaporizador por radiación. Si en marcha a carga parcial
el conducto de derivación que se ramifica detrás del economizador es in-
terrumpido, no pasando por tanto el elemento operatorio por el segundo -
vaporizador dispuesto dentro de los tubos recalentadores, entonces no se
45 originan averías por elevada temperatura en los tubos vaporizadores, co-

317779



locados dentro de los tubos recalentadores a pesar de la conducción invariable de los gases de combustión, porque estos tubos no son tocados por los gases de combustión sino solamente por el elemento operatorio que fluye por los tubos recalentadores. Los tubos vaporizadores pueden adquirir sólo la temperatura propia para este elemento operatorio e inofensivo para el material de los tubos. Así el vaporizador no es calentado por los gases de combustión directamente, sino indirectamente, como tubo interior a modo de transmisor calorífero de tres flujos. Además el generador de vapor según invención hace posible una regulación satisfactoria de la temperatura del vapor vivo, aún a carga parcial.

Según una forma de realización de la invención, entra el elemento operatorio del segundo vaporizador con casi la misma temperatura como el elemento operatorio procedente del primer vaporizador en el separador. Con esta disposición se garantiza una temperatura casi invariable del elemento operatorio que entra en el recalentador acoplado a continuación.

Según otra forma de realización de la invención, el transmisor térmico de tubo doble o tubo Field, constituido por recalentador y segundo vaporizador, consiste en varios grupos de superficies de caldeo acopladas paralelas entre sí y dispuestas en diferentes zonas de temperatura del gas de combustión. Con dicha disposición se consigue el que la distinta absorción de calor por los grupos de superficies de caldeo sea compensada ampliamente sobre toda la extensión de la carga, porque las superficies de radiación y de caldeo por contacto muestran una característica contraria.

Un ejemplo de realización de la invención está ilustrado en esquema en el plano anexo. El generador de vapor con tiro forzado según invención está formado esencialmente por los vaporizadores 1 y 2, los recalentadores 3 hasta 6, así como por el separador de agua 7. El vaporizador 1 es caldeado directamente, es decir por radiación de fuego, mientras que el vaporizador 2 es caldeado indirectamente. El vaporizador 1, constituido

317779



do por varios tubos acoplados en paralelo, se extiende desde un distribuidor de entrada 8 hasta un colector de salida 9 y comunica a través de un conducto 10 con el separador 7. El vapor que sale del separador 7 es introducido a través de un conducto 11 y un distribuidor 12 en el recalentador 3 que forma un recalentador previo. El recalentador 3, constituido -
80 por varios tubos acoplados en paralelo, desemboca en un recalentador 4, - que junto con el vaporizador 2, constituido por varios tubos acoplados - igualmente en paralelo y formado como transmisor térmico de tubo doble. A este recalentador 4, se acopla el recalentador 5 junto con el colector 13,
85 al cual sigue el recalentador terminal 6 con los colectores 14 y 15. Del conducto 16 es sacado vapor vivo y llevado a un consumidor, por ejemplo, una turbina de vapor. El agua para la alimentación de la caldera es conducida a través de un conducto de alimentación 17 mediante la bomba de alimentación 18 a un economizador 19 dotado de un distribuidor de entrada 20
90 y un colector de salida 21. Desde el colector de salida 21 conduce un tubo 22 al colector de entrada 8 del vaporizador 1. Desde la tubería 22 se ramifica un tubo 23 cerrable mediante una válvula 27 y que comunica a través de un distribuidor de entrada 24 con el vaporizador 2 que junto con - el recalentador 4 forma el transmisor de bobble tubo o de tubo Field. A -
95 través de un colector de salida 25 y un conducto 26 está acoplado también el vaporizador 2 al separador 7. El funcionamiento del generador de vapor con tiro forzado según la invención es el siguiente:

El vaporizador 2 dispuesto dentro de los tubos recalentadores - 4 está previsto para la parte de la cantidad del elemento operatorio que
100 no se utiliza en la marcha a carga parcial. En la marcha a carga parcial es cerrada la válvula 27 que se encuentra en el conducto 23, de modo que el vaporizador 2 no es atravesado por el elemento operador y toda la cantidad del elemento operador es conducida solamente por el vaporizador 1. Con esto el vaporizador 1 es atravesado siempre por una cantidad suficiente
105 de elemento operador, de modo que queda garantizada siempre una refrigeración perfecta de los tubos del vaporizador 1, no originándose ningún fenómeno de inestabilidad. Esta medida es completamente admisible, porque

317779⁵



110 el material de los tubos del vaporizador 2 puede admitir sólo la temperatura del vapor recalentador que fluye por el recalentador 4. Esta temperatura no es peligrosa para el material de fabricación de los tubos del vaporizador 2.

115 En marcha a plena carga son atravesados en paralelo por el elemento operatorio el vaporizador 1 y el vaporizador 2, llegando a continuación los dos flujos parciales a través de los colectores de salida 9 y 25 respectivamente y los conductos 10 y 26 respectivamente, al separador 7. En ello están dispuestos los vaporizadores 1 y 2 de tal manera que ambos flujos parciales entran en el separador con casi la misma temperatura. Esta disposición tiene la ventaja de que el elemento operatorio que entra en el recalentador 3, lleva siempre la misma temperatura.

120 Según una forma de realización de la invención, se encuentra el transmisor térmico de doble tubo o tubo field fuera del tiro de los gases de combustión. En dicha disposición no absorbe pues el vapor, recalentado durante el flujo a través del transmisor térmico, ningún calor procedente de los gases de combustión, sino que cede calor al elemento operatorio que viene del economizador. También en esta disposición resulta la ventaja de que por el cierre del segundo vaporizador en caso de marcha a carga parcial se origina una corriente suficiente del elemento operatorio en el primer vaporizador.

130 La invención no está ligada al ejemplo de realización ilustrado. Así la invención puede ser aplicada también en generadores de vapor sin separador y/o con grupos de recalentadores acoplados de otra manera.

REIVINDICACIONES

135 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los generadores de vapor con tiro forzado, para marchas a plena carga y a carga parcial con un separador de agua dispuesto entre vaporizador y recalentador y con un segundo vaporizador, caracterizados porque el segundo vaporizador acoplado a un conducto de derivación que se ramifica detras del economizador de la tu-

317779



bería que conduce desde el colector de salida hasta el colector de entrada del primer vaporizador y dispuesto como tubo doble o tubo Field concéntricamente dentro de los tubos recalentadores está colocado para recoger la cantidad del elemento operatorio no necesaria en caso de marcha a carga parcial, siendo interrumpible.

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en los generadores de vapor con tiro forzado, según reivindicación 1ª, caracterizados porque el elemento operatorio que sale del segundo vaporizador entra en el separador con la misma temperatura como el elemento operatorio que sale del primer vaporizador.

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en los generadores de vapor con tiro forzado, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque el transmisor térmico constituido por el recalentador y el segundo vaporizador consiste en varios grupos de superficies de caldeo acopladas en paralelo y dispuestos en distintas zonas de los gases de combustión.

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en los generadores de vapor con tiro forzado, según una de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, caracterizados por estar dispuesto el transmisor calorífero fuera del flujo de los gases de combustión.

5ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS GENERADORES DE VAPOR CON TIRO FORZADO".

Consta la presente memoria descriptiva de seis hojas numeradas y mecanografiadas por una sola de sus caras, a las que se acompaña una hoja de planos para su mejor comprensión.

MADRID, 24 SEP. 1965

JOSÉ DE LA TORRE ROSELLO

José Pérez Collado

