

REIVINDICACIONES

1. Una caldera, caracterizada porque comprende:

un horno inferior que tiene paredes de membrana enfriadas con agua;

5 un horno superior que tiene paredes de membrana enfriadas con vapor;

un separador de vapor que tiene una entrada de fluidos y una salida de vapor seco;

un circuito enfriado con agua conectado con la
10 entrada de fluidos del separador de vapor para suministrar vapor húmedo al separador de vapor, el circuito enfriado con agua que incluye las paredes de membrana enfriadas con agua del horno inferior; y

un circuito enfriado con vapor conectado con la
15 salida de vapor seco del separador de vapor para recibir vapor de la salida de vapor seco, donde el circuito enfriado con vapor incluye las paredes de membrana enfriadas con vapor del horno superior.

2. La caldera de acuerdo con la reivindicación 1,
20 caracterizada porque

el circuito enfriado con agua que incluye las paredes de membrana enfriadas con agua del horno inferior comprenden acero al carbono; y

donde el circuito enfriado con vapor que incluye
25 las paredes de membrana enfriadas con vapor del horno

superior comprende acero de aleación.

3. La caldera de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque los caños de las paredes de membrana enfriadas con agua del horno inferior tienen extremos superiores conectados fluidamente con la entrada de fluidos del separador de vapor y tienen extremos inferiores conectados fluidamente con una salida de agua del separador de vapor.

4. La caldera de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque también comprende una sección de transición dispuesta entre el horno superior y el horno inferior, en donde el horno superior es soportado desde arriba y el horno inferior es soportado desde arriba por el horno superior.

5. La caldera de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque un área transversal horizontal del horno superior es menor que un área transversal horizontal del horno inferior.

6. La caldera de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque el horno superior incluye una transición de superficie inclinada del área transversal más grande del horno inferior al área transversal más pequeña del horno superior.

7. La caldera de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque también comprende al menos un

supercalentador dispuesto dentro del horno superior y que comprende tubos sin membrana, donde el circuito enfriado con vapor también incluye al menos un supercalentador dispuesto dentro del horno superior.

5 8. La caldera de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque también comprende un paso de convección conectado fluidamente con el horno superior, donde el paso de convección tiene paredes de membrana de paso de convección enfriadas con vapor que comprende tubos sellados por membrana
10 dispuestos y conectados con los caños, donde el circuito enfriado con vapor también incluye paredes del paso de convección de membrana enfriadas con vapor del paso de convección.

 9. La caldera de acuerdo con la reivindicación 8,
15 caracterizada porque también comprende al menos un supercalentador dispuesto dentro del paso de convección y que comprende tubos sin membrana, donde el circuito enfriado con vapor también incluye al menos un supercalentador dispuesto dentro del paso de convección.

20 10. La caldera de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque las paredes de membrana enfriadas con agua del horno inferior comprenden caños de agua, las paredes de membrana enfriadas con vapor del horno superior comprenden caños de vapor y los caños de agua tienen un diámetro mayor
25 que un diámetro de los caños de vapor.

11. La caldera de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada porque la caldera es una caldera de circulación natural.

12. Un método para generar vapor supercalentado,
5 caracterizado porque comprende:

quemar un combustible en un horno inferior de una caldera;

generar vapor húmedo a partir de agua en paredes de membrana enfriadas con agua del horno inferior;

10 separar el vapor húmedo en vapor seco y agua en un separador de vapor;

enviar vapor seco a paredes de membrana enfriadas con vapor de un horno superior y el paso de convección de la caldera para generar vapor supercalentado.

15 13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque también comprende el soporte superior del horno inferior por suspensión del horno superior a través de una fundición de transición.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 13,
20 caracterizado porque también comprende la aceleración de una velocidad de gas de combustión en el horno superior reduciendo un área transversal horizontal del horno superior en comparación con un área transversal horizontal del horno inferior para incrementar la eficacia de transferencia de
25 calor.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el vapor seco también pasa a través de un supercalentador dispuesto dentro del horno superior.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15,
5 caracterizado porque el vapor supercalentado tiene una temperatura de al menos 900 °F.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque también comprende el drenaje de agua separada del vapor húmedo por el separador de vapor en el
10 horno inferior.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el combustible que se quema en el horno inferior es carbón.

19. Una caldera, caracterizada porque comprende:
15 un horno inferior que tiene paredes de membrana enfriadas con agua que crean una envoltura sellada, donde las paredes de membrana enfriadas con agua comprenden tubos sellados por membrana dispuestos y conectados con los caños;

quemadores dispuestos para quemar combustible para
20 crear un gas de combustión en el horno inferior;

un horno superior que tiene paredes de membrana enfriadas con vapor que crean una envoltura sellada, donde las paredes de membrana enfriadas con vapor comprenden tubos sellados por membrana dispuestos y conectados con los caños,
25 el horno superior dispuesto para recibir el gas de combustión

que fluye hacia arriba fuera del horno inferior;

un separador de vapor que tiene una entrada de vapor húmedo y una salida de vapor seco;

un circuito enfriado con agua conectado con la
5 entrada de vapor húmedo del separador de vapor, donde el
circuito enfriado con agua incluye los caños de las paredes
de membrana enfriadas con agua del horno inferior; y

un circuito enfriado con vapor conectado con la
salida de vapor seco del separador de vapor, donde el
10 circuito enfriado con vapor incluye los caños de las paredes
de membrana enfriadas con vapor del horno superior.