

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de inyección de un compuesto pulverulento para el abatimiento de contaminantes de los gases de combustión en un tubo de horno (500), comprendiendo dicho dispositivo:

- una cámara (230) conectada a un conducto periférico (220) y dispuesta para ser conectada a un primer elemento soplante (200) dispuesto para soplar un gas periférico (210) al interior de dicha cámara y al interior de dicho conducto periférico, y a dicho tubo de horno mediante dicho conducto periférico,

- comprendiendo dicho conducto periférico (220) una primera porción (221) que tiene un diámetro DP1, conectada a la cámara, y una segunda porción (222) que tiene un diámetro DP2, opuesta a la primera porción, que tiene un extremo corriente abajo (222a), y previsto para estar en comunicación con el tubo de horno,

- un conducto (120) para transportar compuesto pulverulento, previsto para ser conectado a un segundo elemento soplante (100) dispuesto para soplar un gas de transporte (110) al interior de dicho conducto de transporte, simultáneamente de inyección de gas periférico, teniendo dicho conducto de transporte un diámetro DT y un extremo corriente abajo (121),

pasando dicho conducto de transporte (120) a través de dicha primera porción (221) del conducto periférico de forma concéntrica y longitudinal, de tal forma que el extremo corriente abajo (121) de dicho conducto de transporte se encuentra en un plano secante entre la primera y la segunda porción del conducto periférico, caracterizado porque la segunda porción del conducto periférico tiene una longitud L mayor o igual que el

diámetro (DP2) de la segunda porción del conducto periférico y porque el diámetro (DT) del conducto de transporte (120) y el diámetro (DP2) de la segunda porción del conducto periférico (222) están vinculados por la siguiente relación:

$$0 < DP2 - DT < \frac{1}{2} DT.$$

2. Dispositivo de inyección de un compuesto pulverulento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el extremo corriente abajo (222a) de la segunda porción del conducto periférico está dispuesto para ser conectada directamente al tubo de horno.

3. Dispositivo de inyección de un compuesto pulverulento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conducto periférico comprende además un tercera porción (223) que comprende un porción corriente arriba (224) provista de un extremo corriente arriba (224a) y una porción corriente abajo (225) provista de un extremo corriente abajo (225a), que tiene un diámetro DP3 menor que el diámetro DP2, estando dicho extremo corriente arriba previsto para conectar con el extremo corriente abajo de la segunda porción del conducto periférico, estando dicho extremo corriente abajo previsto para conectar con el tubo de horno.

4. Dispositivo de inyección de un compuesto pulverulento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el extremo corriente abajo (225a) de la tercera porción del conducto periférico está dispuesto para ser conectado directamente al tubo de horno.

5. Dispositivo de inyección de un compuesto pulverulento de

acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, en el que dicha porción corriente arriba (224) de la tercera porción del conducto periférico tiene la forma de un cono truncado.

5

6. Dispositivo de inyección de un compuesto pulverulento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

- 10 - un primer elemento soplante (200) conectado a la cámara (230) y dispuesto para soplar un gas periférico (210) al interior de dicha cámara y al interior del conducto periférico (220),
- segundo elemento soplante (100) conectado al conducto de transporte (120) y dispuesto para soplar un gas de transporte 15 (110) al interior de dicho conducto de transporte,
- un medio (130) para dosificar compuesto pulverulento, conectado a un depósito de compuesto pulverulento y al conducto de transporte, corriente abajo de dicho segundo elemento soplante con respecto a la dirección de flujo del 20 gas de transporte, dispuesto para que el gas de transporte impulse el compuesto pulverulento dosificado.

7. Dispositivo de inyección de un compuesto pulverulento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho primer 25 elemento soplante (200) y el segundo elemento soplante (100) comprende medios para ajustar los caudales de tal forma que los caudales del primer elemento soplante (200) y del segundo elemento soplante (100) se pueden ajustar por separado.

30 8. Tubo de horno provisto de al menos un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, de inyección de un compuesto de abatimiento pulverulento.

9. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión en un tubo de horno con un compuesto pulverulento para el abatimiento de contaminantes de los gases de combustión, que comprende:

- 5 - inyección de un chorro de gas de transporte que tiene un caudal másico Q_T , estando previsto dicho chorro de gas de transporte para transportar dicho compuesto de abatimiento pulverulento al interior de dichos gases de combustión que tienen un caudal de gas de combustión Q_F ,
- 10 - simultáneamente, inyección de un chorro de gas, periféricamente con respecto al chorro de gas de transporte, formando un chorro de gas periférico que tiene un caudal másico Q_P ,
caracterizado porque dicho caudal másico de gas periférico
- 15 con respecto a dicho caudal másico de gases de combustión constituye una relación Q_P/Q_F comprendida entre 0,05 % y 0,25 %.

10. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión en
- 20 un tubo de horno de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho gas de transporte tiene una velocidad V_T y dicho gas periférico tiene una velocidad V_P , estando comprendida la velocidad del gas periférico V_P entre dos veces y veinte veces la velocidad del gas de transporte V_T según $2V_T \leq V_P \leq$
 - 25 $20V_T$.

11. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión en un tubo de horno de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en el que el caudal másico del gas de
- 30 transporte Q_T añadido al caudal másico del gas periférico Q_P con respecto al caudal másico de gases de combustión Q_F constituye una relación $(Q_T + Q_P)/Q_F$ comprendida entre 0,1 y un 0,5%.

12. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión en un tubo de horno de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el compuesto pulverulento se inyecta con un caudal másico Q_A , constituyendo el caudal másico del gas de transporte Q_T con respecto al caudal másico de compuesto pulverulento una relación Q_T / Q_A comprendida entre 5 y 10.

13. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado la inyección de los chorros de gas de transporte y de gas periférico se produce en la cara interior del tubo de horno.

14. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 13, en el que la temperatura de los gases de combustión a tratar está comprendida entre 850 °C y 1150 °C.

15. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 14, en el que la velocidad de los gases de combustión a tratar está comprendida entre 2 m/s y 150 m/s.

16. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 15, en el que la velocidad de los gases de combustión a tratar está comprendida entre 3 m/s y 50 m/s.

17. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 16, en el que la velocidad de los gases de combustión a tratar está comprendida entre 5 m/s y 30 m/s.

18. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 17, en el que las velocidades de los chorros de gas de transporte y de gas periférico se ajustan independientemente entre sí.

5

19. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 18, en el que el gas de transporte y/o el gas periférico es/son aire, independientemente entre sí.

10

20. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 19, en el que los gases de combustión comprenden contaminantes seleccionados entre el grupo que consiste en gases ácidos, sulfurados y/o

15

halogenados, metales pesados, furanos, dioxinas y sus mezclas.

21. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con la reivindicación 20, en el que los gases ácidos comprenden contaminantes seleccionados entre el grupo que consiste de SO_2 , SO_3 , HCl , HF , HBr , y sus mezclas.

20

22. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 21, en el que el compuesto de abatimiento pulverulento comprende un carbonato, un hidróxido y/o un óxido de un metal alcalinotérreo seleccionado entre calcio y magnesio, o una de sus mezclas.

25

23. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 22, en el que el compuesto de abatimiento pulverulento comprende un compuesto de calcio-magnesio que tiene la fórmula $a\text{CaCO}_3 \cdot b\text{MgCO}_3 \cdot x\text{CaO} \cdot y\text{MgO} \cdot z\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot t\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot u\text{l}$, donde l

30

representa impurezas, a, b, x, y, z, t y u son fracciones másicas comprendidas, cada una de ellas, entre 0 y 100 %, donde $u \leq 5$ %, con respecto al peso total de dicho compuesto de calcio-magnesio, siendo la suma de las fracciones másicas $a+b+x+y+z+t+u$ igual al 100 % del peso total de dicho compuesto de calcio-magnesio.

24. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 23, en el que el compuesto de abatimiento pulverulento comprende más del 50 % en peso, $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

25. Procedimiento de tratamiento de gases de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 24, en el que el compuesto de abatimiento pulverulento comprende más del 90 % en peso, $\text{Ca}(\text{OH})_2$.