

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de producción de clínker de cemento a partir de una fuente de sulfato de calcio, que comprende

- mezclar una fuente de sulfato de calcio con materiales que contienen sílice, alúmina y óxido de hierro para obtener una mezcla de materia prima, comprendiendo el sulfato de calcio agua químicamente unida,

- una primera etapa de calentamiento de la mezcla de materia prima en presencia de un agente reductor en un primer reactor para desulfurar el sulfato de calcio para obtener

- a) un material precalcinado que comprende óxido de calcio,
- b) vapor, y
- c) dióxido de azufre,

y posteriormente

- una segunda etapa de calcinación del material precalcinado en un segundo reactor para obtener clínker de cemento.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera etapa se lleva a cabo a una temperatura de 500-1100 °C y la segunda etapa se lleva a cabo a una temperatura de 1200-1500 °C.

3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la fuente de sulfato de calcio es yeso, hemihidrato, sulfato de calcio de desecho y/o fosfoyeso.

4. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que la fuente de sulfato de calcio se proporciona en forma de polvo, teniendo preferentemente un tamaño máximo de partícula de 300 μm medido por tamizado.

5 5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la fuente de sulfato de calcio o la mezcla de materia prima se secan hasta un contenido de agua de $< 2\%$ en peso antes de ser introducida en el primer reactor.

10 6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la primera etapa se lleva a cabo en una atmósfera reductora, en donde el contenido de oxígeno está preferentemente por debajo de 0.7% en volumen.

15 7. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que se utiliza como agente reductor una fuente de carbono en forma sólida, tal como carbón en forma de polvo, un polvo metálico, tal como calcio, aluminio, silicio, hierro o mezclas de los mismos, o hidrógeno.

20 8. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que se utiliza como primer reactor una torre de precalentamiento o una o más cadenas de precalentadores de suspensión de una planta de fabricación de cemento que opera de acuerdo con el proceso seco.

9. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el segundo reactor está diseñado como un horno rotatorio o como un calcinador flash.

10. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el dióxido de azufre obtenido en la primera etapa se separa del material precalcinado, antes de que el material precalcinado se alimente a la segunda etapa.

11. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el material precalcinado procedente de la primera etapa se deja enfriar a temperatura ambiente y se almacena antes de ser utilizado en la segunda etapa.

12. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el material precalcinado se retira del primer reactor a una primera temperatura y se introduce en el segundo reactor a una segunda temperatura que está $< 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ por debajo de la primera temperatura.

13. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que los materiales que contienen sílice, alúmina y óxido de hierro comprenden materiales reciclados o de desecho.

14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que los materiales reciclados o de desecho se seleccionan de cualquiera de los siguientes materiales: materiales de desecho minerales de construcción y

demolición tales como desechos de demolición de hormigón, áridos reciclados, ladrillos reciclados, cenizas de carbón o escorias de acero.

15. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el vapor retirado de la primera etapa se utiliza para producir ácido sulfúrico a partir del dióxido de azufre.

16. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que se utiliza un intercambiador de calor para retirar el calor del material calcinado, el vapor, el dióxido de azufre y/o el clínker de cemento, en el que el calor se utiliza preferentemente para secar la fuente de sulfato de calcio o la mezcla de materia prima.