

Reivindicaciones (con marcas de modificación)

1. Proceso de fabricación de puzolana con cambio de color, caracterizado por comprender las siguientes etapas:

- Calentamiento (1): consiste en calentar la ~~mezcla de~~ materia prima a una temperatura entre 100 y 350° C hasta que el material se seque a un rango de humedad entre el 0% y el 5% (base húmeda).

- Mezcla (2): consiste en mezclar las materias primas secas que provienen de la etapa de calentamiento, con el 1,5% hasta el 5% de fracción de masa de combustible de acuerdo con la concentración de hematita de la materia prima.

- Calcinación (3): consiste en calentar la mezcla de combustible con materias primas secas a una temperatura entre 700 y 900° C, con una concentración de oxígeno entre el 1% y el 5%.

- Enfriamiento (4): consiste en una etapa inicial con disminución ~~rápida y~~ activa de la temperatura hasta 600° C y una etapa final con disminución de la temperatura de la puzolana hasta 120° C.

2. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una etapa de mezcla (1) que precede la etapa de calentamiento (2), esta última consistiendo en calentar una mezcla de materias primas y combustible sólido a una temperatura entre 100 y 350° C hasta el secado de la mezcla a una fracción de masa de humedad del 0% hasta el 5% (base húmeda).

3. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el combustible es sólido y se seleccionará entre los siguientes: carbón mineral, carbón vegetal, coque de petróleo, carbón pulverizado, o biomasa ~~u otros desechos ricos en carbono~~.

4. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 o 3, caracterizado por el hecho de que durante la etapa de mezcla (1) la cantidad de combustible sólido agregado es de 0% para una concentración de hematita inferior al 3% en la composición de la materia prima; 1,5% para una concentración de hematita entre el 3% y el 5% en la composición de la materia prima; 3% para una concentración de hematita entre el 5% y el 8% en la composición de la materia prima; y 5% para una

concentración de hematita entre el 8% y el 12% en la composición de la materia prima.

5. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la etapa de calcinación (3) puede hacer uso de gases recirculados bajos en oxígeno del escape.

6. Un proceso, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que durante la etapa de calcinación (3) la combustión de combustible sólido, líquido o gaseoso tiene lugar dentro de una precámara de combustión compacta.

~~7. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el equipo de calcinación se selecciona entre: horno rotativo o lecho fluidizado o "calcinador rápido".~~

~~8. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la etapa de enfriamiento (4) tiene lugar en un enfriador que se seleccionará entre: enfriador rotativo o lecho fluidizado o "enfriador rápido".~~

7 9. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 8, caracterizado por el hecho de que la primera etapa del proceso de enfriamiento consiste en mantener húmedo el lado externo del tambor, en el caso de un enfriador rotativo o "enfriador rápido" o mediante el uso de un agua serpentina, en caso de lecho fluidizado.

8 ~~10~~. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 ~~1, 2 u 8~~, caracterizado por el hecho de que la segunda etapa del proceso de enfriamiento (4) se selecciona de acuerdo con la concentración de hematita en la materia prima.

9 ~~11~~. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 8 ~~10~~, caracterizado por el hecho de que la segunda etapa del proceso de enfriamiento comprende:

- Uso directo del aire ambiente, para una concentración de hematita inferior al 3%;
- Uso directo de gases recirculados, para una concentración de hematita entre el 3% y el 6%;

- Uso directo de aire ambiente combinado con el uso indirecto de agua, para una concentración de hematita entre el 6% y el 10%;
- Uso directo de gases recirculados combinados con uso indirecto de agua, para una concentración de hematita superior al 10%.

Reivindicaciones

1. Proceso de fabricación de puzolana con cambio de color, caracterizado por comprender las siguientes etapas:

- Calentamiento (1): consiste en calentar la materia prima a una temperatura entre 100 y 350° C hasta que el material se seque a un rango de humedad entre el 0% y el 5% (base húmeda).

- Mezcla (2): consiste en mezclar las materias primas secas que provienen de la etapa de calentamiento, con el 1,5% hasta el 5% de fracción de masa de combustible de acuerdo con la concentración de hematita de la materia prima.

- Calcinación (3): consiste en calentar la mezcla de combustible con materias primas secas a una temperatura entre 700 y 900° C, con una concentración de oxígeno entre el 1% y el 5%.

- Enfriamiento (4): consiste en una etapa inicial con disminución activa de la temperatura hasta 600° C y una etapa final con disminución de la temperatura de la puzolana hasta 120° C.

2. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una etapa de mezcla (1) que precede la etapa de calentamiento (2), esta última consistiendo en calentar una mezcla de materias primas y combustible sólido a una temperatura entre 100 y 350° C hasta el secado de la mezcla a una fracción de masa de humedad del 0% hasta el 5% (base húmeda).

3. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el combustible es sólido y se seleccionará entre los siguientes: carbón mineral, carbón vegetal, coque de petróleo, carbón pulverizado, o biomasa.

4. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 o 3, caracterizado por el hecho de que durante la etapa de mezcla (1) la cantidad de combustible sólido agregado es de 0% para una concentración de hematita inferior al 3% en la composición de la materia prima; 1,5% para una concentración de hematita entre el 3% y el 5% en la composición de la materia prima; 3% para una concentración de hematita entre el 5% y el 8% en la composición de la materia prima; y 5% para una concentración de hematita entre el 8% y el 12% en la composición de la materia prima.

5. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la etapa de calcinación (3) puede hacer uso de gases recirculados bajos en oxígeno del escape.

6. Un proceso, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que durante la etapa de calcinación (3) la combustión de combustible sólido, líquido o gaseoso tiene lugar dentro de una precámara de combustión compacta.

7. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la primera etapa del proceso de enfriamiento consiste en mantener húmedo el lado externo del tambor, en el caso de un enfriador rotativo o "enfriador rápido" o mediante el uso de un agua serpentina, en caso de lecho fluidizado.

8. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la segunda etapa del proceso de enfriamiento (4) se selecciona de acuerdo con la concentración de hematita en la materia prima.

9. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que la segunda etapa del proceso de enfriamiento comprende:

- Uso directo del aire ambiente, para una concentración de hematita inferior al 3%;
- Uso directo de gases recirculados, para una concentración de hematita entre el 3% y el 6%;
- Uso directo de aire ambiente combinado con el uso indirecto de agua, para una concentración de hematita entre el 6% y el 10%;
- Uso directo de gases recirculados combinados con uso indirecto de agua, para una concentración de hematita superior al 10%.