

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para separar partículas de carbón de partículas de componente formador de ceniza que comprende:

5 generar burbujas dentro de una cantidad de agua en una celda de flotación; introducir una suspensión acuosa de finos de carbón que comprenden partículas discretas de carbón y partículas de componentes formadores de ceniza en las burbujas dentro de la celda de flotación de carbón en una forma que hace que las burbujas capturen y floten las partículas de carbón y formen una espuma de carbón, en donde los finos de carbón en la suspensión acuosa tienen un tamaño de
10 partícula menor a aproximadamente 750 μm ; y

recolectar la espuma de carbón, en donde la espuma de carbón comprende por lo menos 15% en peso de partículas sólidas y en donde las partículas sólidas comprenden partículas de carbón y partículas de componente formador de ceniza,
15 con una eficiencia de flotación mayor a 92%, de modo que las partículas de carbón en la espuma de carbón representan una recuperación de combustible de finos de carbón mayor a 90%.

2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende
20 los pasos de:

detener la introducción de la suspensión acuosa de finos de carbón en la celda de flotación de carbón; y

continuar generando burbujas y espuma de carbón por un periodo de tiempo para separar las partículas de carbón separadas que permanecen en la cantidad de
25 agua de las partículas de componente formador de ceniza.

3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, que además comprende el paso de drenar la cantidad de agua en la celda de flotación de carbón.

4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, que además comprende el paso de recuperar las partículas sólidas del agua drenada para procesamiento adicional.

5

5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 4, que además comprende el paso de reciclar el agua a partir de la cual se recuperan las partículas sólidas para uso en la celda de flotación de carbón.

10

6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, que además comprende el paso de monitorear un contenido de partículas sólidas en la cantidad de agua en la celda de flotación de carbón, en donde las partículas sólidas comprenden partículas de componente formador de ceniza y partículas de carbón, y detener la introducción de la suspensión acuosa de finos de carbón en la celda de flotación cuando el contenido de partículas sólidas en la cantidad de agua en la celda de flotación de carbón supera un porcentaje de peso predeterminado.

15

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el porcentaje de peso predeterminado de partículas sólidas en la cantidad de agua está entre 3% en peso y 6% en peso.

20

8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el contenido de partículas sólidas en la cantidad de agua en la celda de flotación de carbón determina un contenido de partículas de componente formador de ceniza y la espuma de carbón.

25

9. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los finos de carbón en la suspensión acuosa tienen un tamaño de partícula menor a aproximadamente 500 μm .

5 10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los finos de carbón en la suspensión acuosa tienen un tamaño de partícula menor a aproximadamente 300 μm .

10 11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los finos de carbón en la suspensión acuosa tienen un tamaño de partícula menor a aproximadamente 500 μm , y en donde las burbujas se generan y la suspensión acuosa se introduce en las burbujas de modo que las partículas de carbón en la espuma de carbón representan una recuperación de combustible de finos de carbón mayor a 95%.

15

12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la espuma de carbón comprende por lo menos 25% en peso de partículas sólidas.

20 13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la espuma de carbón comprende por lo menos 45% en peso de partículas sólidas.

14. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende el paso de balancear un volumen de entrada de la suspensión acuosa a un volumen de salida de espuma de carbón.

25

15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las burbujas son generadas con uno o más generadores de burbuja, en donde los generadores

de burbuja comprenden un material poroso que tiene un tamaño de poro promedio menos a 30 μm .

16. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las burbujas
5 son generadas con uno o más generadores de burbuja, en donde los generadores de burbuja comprenden un material poroso que tiene un tamaño de poro promedio menos a 10 μm .

17. Un proceso para separar partículas de carbón de partículas de
10 componente formador de ceniza que comprende:

generar burbujas dentro de una cantidad de agua en una celda de flotación de carbón con uno o más generadores de burbuja, en donde los generadores de burbuja comprenden un material poroso que tienen un tamaño de poro promedio menor a 30 μm ;

15 introducir una suspensión acuosa de finos de carbón que comprende partículas de carbón y partículas de componentes formadores de ceniza en las burbujas dentro de la celda de flotación de carbón en una forma que hace que las burbujas capturen y floten las partículas de carbón y formen una espuma de carbón, en donde los finos de carbón en la suspensión acuosa tienen un tamaño de partícula
20 menor a aproximadamente 500 μm , en donde las burbujas se generan y la suspensión acuosa se introduce en las burbujas de modo que la tasa de flotación de los finos de carbón es mayor a 1.5 MTPH/ m^3 .

18. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en donde los finos de
25 carbón en la suspensión acuosa tienen un tamaño de partícula menor a aproximadamente 300 μm .

19. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en donde los finos de carbón en la suspensión acuosa tienen un tamaño de partícula menor a aproximadamente 150 μm .

20. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en donde la suspensión acuosa de finos de carbón contienen aproximadamente $40 \pm 15\%$ en peso de finos de carbón.

21. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en donde los generadores de burbuja comprenden un material poroso que tiene un tamaño de poro promedio menor a 10 μm .

22. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en donde las burbujas se generan y la suspensión acuosa es introducida en las burbujas de modo que la recuperación de combustible de finos de carbón es mayor a 95%.

23. Una suspensión acuosa de finos de carbón que comprende:
partículas discretas de carbón;
partículas discretas de componentes formadores de ceniza; y
una cantidad de agua, en donde la suspensión acuosa contiene más de 25% en peso de partículas sólidas que comprenden partículas de carbón y partículas de componentes formadores de ceniza, y en donde las partículas de carbón y las partículas de componentes formadores de ceniza colectivamente tienen un tamaño de partícula menor a aproximadamente 500 μm .

24. La suspensión acuosa de acuerdo con la reivindicación 23, en donde la suspensión acuosa contiene más de 45% en peso de partículas de carbón y partículas de componentes formadores de ceniza.

25. La suspensión acuosa de acuerdo con la reivindicación 23, en donde las partículas de carbón y las partículas de componentes formadores de ceniza colectivamente tienen un tamaño de partícula menor a aproximadamente 300 μm .

5

26. La suspensión acuosa de acuerdo con la reivindicación 23, en donde las partículas de carbón y las partículas de componentes formadores de ceniza colectivamente tienen un tamaño de partícula menor a aproximadamente 150 μm .

10

27. Una espuma de carbón generada en una celda de flotación de carbón que comprende por lo menos 15% en peso de partículas sólidas y en donde las partículas sólidas comprenden partículas de carbón y partículas de componente formador de ceniza, de los cuales menos de 8% en peso de las partículas sólidas son partículas de componente formador de ceniza.

15

28. La espuma de carbón de acuerdo con la reivindicación 27, en donde la espuma de carbón comprende por lo menos 25% en peso de partículas sólidas.

29. La espuma de carbón de acuerdo con la reivindicación 27, en donde
20 la espuma de carbón comprende por lo menos 35% en peso de partículas sólidas.

30. La espuma de carbón de acuerdo con la reivindicación 27, en donde la espuma de carbón comprende por lo menos 45% en peso de partículas sólidas.

25 31. La espuma de carbón de acuerdo con la reivindicación 27, en donde menos de 5% en peso de las partículas sólidas son partículas de componente formador de ceniza.

32. Un proceso para separar partículas de componente formador de ceniza de partículas de carbón que comprende:

generar burbujas dentro de una cantidad de agua en una celda de flotación de carbón;

5 introducir una suspensión acuosa de finos de carbón que comprende partículas de carbón y partículas de componentes formadores de ceniza en las burbujas dentro de la celda de flotación en una forma que permite que las burbujas capturen y floten las partículas de carbón y formen una espuma de carbón; y

mantener una altura de la espuma de carbón menor a aproximadamente 18
10 pulgadas (0.45 m).

33. El proceso de acuerdo con la reivindicación 32, en donde la espuma de carbón comprende por lo menos 25% en peso de partículas sólidas y en donde las partículas sólidas comprenden partículas de carbón y partículas de componente
15 formador de ceniza, de los cuales menos de 8% en peso de las partículas sólidas son partículas de componente formador de ceniza.

34. El proceso de acuerdo con la reivindicación 32, en donde la espuma de carbón comprende por lo menos 45% en peso de partículas sólidas y en donde
20 las partículas sólidas comprenden partículas de carbón y partículas de componente formador de ceniza, de los cuales menos de 8% en peso de las partículas sólidas son partículas de componente formador de ceniza.