



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **238 662 A1**

4(51) F 27 B 15/00
C 05 B 17/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 27 B / 277 595 3

(22) 21.06.85

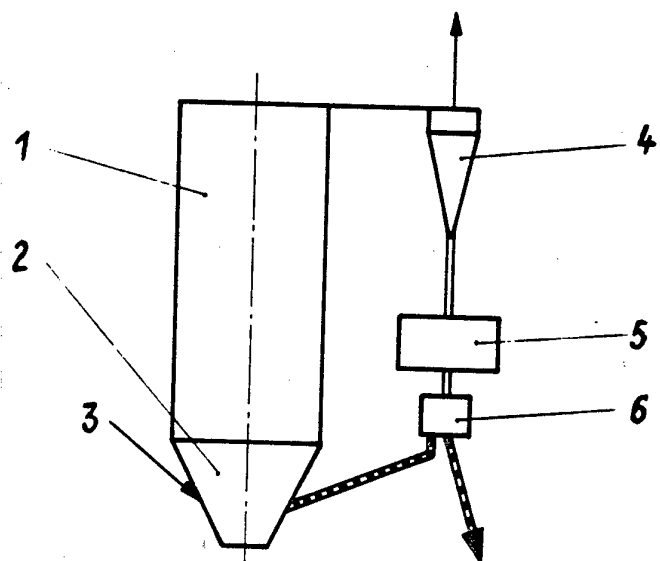
(44) 27.08.86

(71) VEB Zementanlagenbau Dessau, 4500 Dessau, Brauereistraße 13, DD

(72) Stark, Jochen, Dr.-Ing.; Rudolph, Richard, Dr.-Ing.; Litzke, Ursula; Winter, Bernd, Dr.-Ing.; Dahm, Bernd, Dr. rer. nat.; Bruckert, Axel, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Knochenasche

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und die Vorrichtung zur Gewinnung von Knochenasche auf der Basis von tierischen Knochen. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, Brennbedingungen zu schaffen, um Knochenasche mit hoher Qualität herzustellen. Erfindungsgemäß wird dieses dadurch erreicht, daß die thermische Behandlung des pulvrig oder körnig aufbereiteten Knochenmehls in einer zirkulierenden Wirbelschicht erfolgt. Die Verweilzeiten liegen dabei im Bereich von 0,5 bis 30 Minuten. Der erreichte Glühverlust liegt bei $< 0,8\%$. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung von Knochenasche durch Glühen beispielsweise tierischer Knochen, **gekennzeichnet dadurch**, daß pulvrig oder körnig aufbereitetes Knochenmehl einer zirkulierenden Wirbelschicht mit zusätzlicher Verweilstufe mit Verweilzeiten im Bereich von 0,5 bis 30 Minuten aufgegeben wird und der exotherm verlaufende Prozeß vorzugsweise in der Verweilstufe ohne Energiezufuhr erfolgt.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Reaktor (1) in seinem unteren konischen Teil (2) mit Brennern und einer Gas- und einer Rohstoffzuführung (3) versehen ist und dem Reaktor ein Zyklon (4), ein Verweilbehälter (5) und eine Stromaufteilungsvorrichtung (6) nachgeschaltet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und die Ausrüstung zur Gewinnung von Knochenasche auf der Basis von tierischen Knochen, beispielsweise zur Verwendung als Schleifmittel oder als Rohstoff zur Porzellanherstellung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Das bei der Verarbeitung tierischer Knochen, beispielsweise bei der Knochenleimherstellung, anfallende stückige Material wird vorwiegend bei autothemer Verbrennung zu Knochenasche als Hydroxylapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3 \cdot \text{OH}$ und Tricalciumphosphat $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ gebrannt. Die Qualität des Brennprodukts, beurteilt nach dem Glühverlust, unterliegt großen Schwankungen infolge des veränderlichen Eigenheizwertes der Knochen im Bereich von etwa 200 bis 700 kcal/kg Knochen.

Als Brennaggregat für derartiges Material kommen neben Schachtöfen auch Drehrohr- oder Wirbelschichtöfen zur Anwendung. Ob und in welchem Umfang bei den genannten Reaktoren Stützfeuerungen eingesetzt werden, hängt vom Gehalt und der Zusammensetzung der organischen Substanz des Rohmaterials und von der geforderten Qualität des Brennprodukts ab.

Das ebenfalls bei der Verarbeitung der Knochen anfallende mehlartige bzw. feinkörnige Material läßt sich in den genannten Einrichtungen aus prinzipiellen Gründen nicht oder nur infolge hoher Staubbelastung bedingt brennen. Eine praktische Realisierung der Glühung von staubförmigen Knochenmaterial ist nicht bekannt.

Bei den genannten Reaktoren liegen die Verweilzeiten für den Feststoff im Stunden- bzw. im oberen Minutenbereich, was zwangsläufig zu erhöhten Wärmeverlusten führt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Knochenasche zu gewinnen mit einer hohen Qualität bei gleichzeitiger Senkung des spezifischen Brennstoffeinsatzes.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf der Grundlage tierischer Knochen Brennbedingungen zu schaffen, um Knochenasche bei hoher Qualität mit Glühverlusten $< 0,8\%$ zu gewinnen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die thermische Behandlung in einer zirkulierenden Wirbelschicht erfolgt. Das pulvrig oder körnig aufbereitete Knochenmehl wird einer zirkulierenden Wirbelschicht mit einer zusätzlichen Verweilstufe aufgegeben. Hohe Produktqualitäten mit einem Glühverlust kleiner $0,8\%$ sind verfahrenstechnisch nur im Minutenbereich realisierbar. Da der Glühprozeß ein exothermer Vorgang ist, ist die Apparatur der zirkulierenden Wirbelschicht so gestaltet, daß in einem Wirbelschichtreaktor die Aufheizung auf Reaktionstemperatur erfolgt, danach eine Gas-Gut-Trennung in einem Zyklon und nachfolgende Zwischenlagerung der Knochenasche in einem Verweilbehälter, in dem der Glühprozeß ohne zusätzliche Energiezufuhr weiterläuft. Der Verweilbehälter kann gleichzeitig als Stromaufteilungsvorrichtung gestaltet sein. Die Verweilzeiten liegen dabei im Bereich von 0,5 bis 30 Minuten. Der Verweilbehälter stellt sich als Wirbelschichtapparat dar, dem Luft in der strömungstechnisch und verfahrenstechnisch stöchiometrisch erforderlichen Menge aus dem Kühlsystem zugeführt wird.

Ausführungsbeispiel

Für das Glühen von Knochenmehl hoher Qualität mit Glühverlusten kleiner $0,8\%$ wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung entsprechend dem Prinzip der zirkulierenden Wirbelschicht verwendet. Dabei wird entsprechend der Zeichnung der vorgewärmte Rohstoff 3 direkt dem Reaktor 1 im unteren konischen Teil 2 zugeführt. Im unteren Reaktorteil befinden sich ein oder mehrere Brenner (nicht dargestellt). Im Reaktor erfolgt die Gutaufheizung mit beginnendem Glühprozeß. Nach der Trennung des Gas-Gut-Gemisches im Zyklon 4 gelangt das Gut in den Verweilbehälter 5. In diesem Verweilbehälter verläuft der Glühprozeß ohne Energiezufuhr weiter. Durch zweckentsprechende geometrische Gestaltung werden Verweilzeiten im Minutenbereich realisiert. Nachfolgend gelangt das Gut in die Stromaufteilungsvorrichtung 6, wobei ein Teil des Gutes in den Kreislauf zurück, der andere in das nicht dargestellte Kühlsystem geführt wird. Verweilbehälter und Stromaufteilungsvorrichtung können auch als ein Aggregat ausgebildet werden.

Der Vorteil beim Einsatz der zirkulierenden Wirbelschicht liegt darin, daß günstige Reaktionstemperaturen für das Glühen des Knochenmehls realisiert werden können.

Verfahren bei niedrigeren Reaktionstemperaturen sind im allgemeinen energiewirtschaftlicher. Im Vergleich zu den konventionellen Reaktoren wie Drehrohr- oder Wirbelschichtöfen ist bei Nutzung der zirkulierenden Wirbelschicht der spezifische Brennstoffeinsatz geringer.

