



PATENTSCHRIFT 140 167

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 140 167 (44) 13.02.80 Int. Cl.³ 3(51) F 28 C 3/12
(21) WP F 28 C / 209 293 (22) 24.11.78

(71) siehe (72)

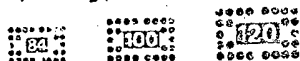
(72) Heidemann, Siegmар, Dipl.-Ing., DD

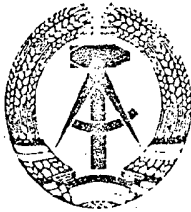
(73) siehe (72)

(74) Institut für Braunkohlenbergbau, 7805 Großräschen,
Ernst-Thälmann-Straße 24

(54) Verfahren zur Kühlung von Staub

(57) Die Erfindung hat das Ziel, den ungenügenden Wärmeaustausch bei den bekannten Verfahren zur Kühlung von Staub, vorzugsweise Braunkohlenschlotstaub, der besonders auf zu geringe oder ungeeignete Kühlfläche oder auf ungleichmäßige Befeuchtung des Staubes zurückzuführen ist, zu erhöhen. Aufgabe der Erfindung ist die Entwicklung einer ausreichenden Kühlwirkung durch einen direkten Wärmeaustausch zwischen dem zu kühlenden Staub und dem Kühlmedium sowie der Abbau der vorhandenen Temperatur- und Wassergehaltsspannen zwischen der Brikettiertrockenkohle und dem Braunkohlenschlotstaub. Erfindungsgemäß wird in einer ersten Arbeitsstufe der stark übertrocknete Staub in einem Mischer bekannter Bauart vorzugsweise mit Schlammtrübe aus der Naßentstaubung befeuchtet, wobei die erforderliche Flüssigkeitsmenge nach dem notwendigen Endwassergehalt (15 bis 18%) automatisch geregelt wird. In einer anschließenden zweiten Arbeitsstufe wird die zugesetzte Flüssigkeitsmenge mit bekannter Technik teilweise wieder verdunstet. Das erfolgt durch Belüften, vorzugsweise bei einem Staub-Luft-Verhältnis von 1,0 bis 2,5 kg/m³ i.N. - Figur -





PATENTSCHRIFT 140 167

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 140 167 (44) 13.02.80 Int. Cl.³ 3(51) F 28 C 3/12
(21) WP F 28 C / 209 293 (22) 24.11.78

Zur PS Nr. *140-167*.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

(71) siehe (72)

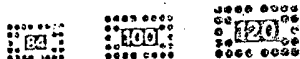
(72) Heidemann, Siegmар, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Institut für Braunkohlenbergbau, 7805 Großräschen,
Ernst-Thälmann-Straße 24

(54) Verfahren zur Kühlung von Staub

(57) Die Erfindung hat das Ziel, den ungenügenden Wärmeaustausch bei den bekannten Verfahren zur Kühlung von Staub, vorzugsweise Braunkohlenschlotstaub, der besonders auf zu geringe oder ungeeignete Kühlfläche oder auf ungleichmäßige Befeuchtung des Staubes zurückzuführen ist, zu erhöhen. Aufgabe der Erfindung ist die Entwicklung einer ausreichenden Kühlwirkung durch einen direkten Wärmeaustausch zwischen dem zu kühlenden Staub und dem Kühlmedium sowie der Abbau der vorhandenen Temperatur- und Wassergehaltsspannen zwischen der Brikettiertrockenkohle und dem Braunkohlenschlotstaub. Erfindungsgemäß wird in einer ersten Arbeitsstufe der stark übertrocknete Staub in einem Mischer bekannter Bauart vorzugsweise mit Schlammtrübe aus der Naßentstaubung befeuchtet, wobei die erforderliche Flüssigkeitsmenge nach dem notwendigen Endwassergehalt (15 bis 18%) automatisch geregelt wird. In einer anschließenden zweiten Arbeitsstufe wird die zugesetzte Flüssigkeitsmenge mit bekannter Technik teilweise wieder verdunstet. Das erfolgt durch Belüften, vorzugsweise bei einem Staub-Luft-Verhältnis von 1,0 bis 2,5 kg/m³ i.N. - Figur -



7 Seiten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kühlung von Staub, vorwiegend Braunkohlenschlotstaub.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Anwendungstechnik zur Kühlung von Trockenkohle sind Kühlwindsichter und Kühlkettenförderer bekannt. Die Funktionsweise beruht auf der niedrigen Trenn-Sink-Geschwindigkeit des Staubes und arbeitet mit sehr geringen Luftgeschwindigkeiten. Der Nachteil besteht darin, daß die nach diesem Verfahren arbeitenden Anlagen nur mit erheblichen Nachteilen für die Staubbkühlung einsetzbar sind, z.B. sehr große Dimensionen haben und hohe Investitionen erfordern.

Durch die DD-PS 14 378 wurde eine Lösung bekannt, nach der die Staubbkühlung dadurch erfolgt, daß im Gegenstrom zum heißen Staub kalte, keramische Trägersubstanzen bewegt werden.

Aufgrund der geringen Kühlfläche ist die Kühlwirkung gering.

In der DD-PS 65 800 wird ein Verfahren zur Kühlung von körnigen Stoffen im Schwebезustand durch Benetzung mittels einer Flüssigkeit beschrieben. Dabei wird die Flüssigkeit derart zugefügt, daß der Feuchtigkeitsgehalt des zu verarbeitenden Stoffes an keiner Stelle der Einrichtung den Grenzfeuchtigkeitsgehalt überschreitet und daß ein Teil der Flüssigkeit mit Vorteil in Form von Feuchtigkeit eines Anteils des zu verarbeitenden körnigen Stoffes zugefügt wird. In gewissen Fällen wird gleichzeitig mit der Kühlung eine Abtrennung der feinen Teilchen gefordert. In einem solchen Fall ist es dann vorteilhaft, den Eintrittsteil des Kühlapparates ohne Flüssigkeitszufuhr zu belassen, da diese Flüssigkeit das Entfernen der feinen Teilchen durch den Luftstrom stark beeinträchtigt. Das Problem besteht hier in einer zu starken Befeuchtung, weil damit der z.B. Gießereisand zusammenheftet und seine Schwebefähigkeit verliert. Durch die gleichzeitige Befeuchtung und Belüftung wird die Luft vorzeitig mit Wasserdampf gesättigt, so daß sich die Verdunstung von der Kornoberfläche und damit die erreichbare Kühlwirkung verringert.

Aus der Anwendungstechnik sind zur Staubkühlung auch pneumatische Förderanlagen bekannt. Die Wärmeabgabe erfolgt über die Rohrwandung an einen Kühlwassermantel. Der Energiebedarf dieser Anlagen ist sehr hoch, eine ausreichende Kühlwirkung ist nur bei langen Förderwegen gewährleistet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den ungenügenden Wärmeaustausch bei den bekannten Verfahren zur Staubkühlung, der besonders auf zu geringe oder ungeeignete Kühlfläche bei oft gleichzeitigem hohen Energie- oder Wasserverbrauch oder auf ungleichmäßige Befeuchtung des Staubes zurückzuführen ist, zu erhöhen. Insbesondere soll der Braunkohlenschlotstaub brikettierfreundlicher gemacht werden, um die Brikettqualität zu erhöhen.

Darlegung des Wesen der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem eine ausreichende Kühlwirkung dadurch erzielt wird, indem ein direkter Wärmeaustausch zwischen dem zu kühlenden Staub und dem Kühlmedium stattfindet. Die vorhandenen Temperatur- und Wassergehaltsspannen zwischen der Brikettiertrockenkohle und dem Braunkohlenschlotstaub sollen abgebaut werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einer ersten Arbeitsstufe der stark übertrocknete Staub in einem Mischer bekannter Bauart vorzugsweise mit Schlammtrübe aus der Naßentstaubung befeuchtet wird; die dafür erforderliche Flüssigkeitsmenge richtet sich nach dem erforderlichen Endwassergehalt. Eine Überfeuchtung des Staubes wird durch eine automatische Regelung der zugesetzten Flüssigkeitsmenge verhindert.

In einer anschließenden zweiten Arbeitsstufe wird die zugesetzte Flüssigkeitsmenge mit bekannter Technik teilweise verdunstet. Dabei wird als Trägermedium für den entstehenden Wasserdampf Luft verwendet. Vorzugsweise wird in der ersten Arbeitsstufe der Braunkohlenschlotstaub auf einen Wassergehalt von 15 bis 18% aufgefuechtet und in einer zweiten Arbeitsstufe der aufgefuechtete

Braunkohlenschlotstaub durch Belüften vorzugsweise bei einem Staub-Luft-Verhältnis von 1,0 bis 2,5 kg/m³ i. N. gekühlt.

Ausführungsbeispiel

Die Funktion und Anwendung der Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel und einer Zeichnung erläutert werden. Der EGR-Staub mit einer Temperatur von 80 bis 90 °C und einem Wassergehalt von 8 bis 10% wird in einem Trommel- oder Schneckenmischer bekannter Bauart vorzugsweise mit Schlammtrübe aus der Naßentstaubung befeuchtet. Durch die Verwendung von Schlammtrübe wird der Industriewasserverbrauch gesenkt und gleichzeitig der in der Schlammtrübe enthaltene Staub zurückgewonnen. Der günstigste Wassergehalt nach der Auffeuchtung liegt bei 15% bis 18%. Eine Überfeuchtung des Staubes wird durch eine automatische Regelung der zugesetzten Wassermenge nach dem erforderlichen Endwassergehalt verhindert. In einer zweiten Arbeitsstufe wird der befeuchtete Staub in einem Trommelkühler oder in einem Freiraumreaktor oder in einem Wirbelbett durch Belüften gekühlt, indem das eingebrachte Wasser teilweise wieder verdunstet wird. Das günstigste Staub-Luft-Verhältnis liegt bei 1,0 bis 2,5 kg/m³ i. N. Bei einem Anfangswassergehalt von 18% und einem Endwassergehalt von 15% ist eine Abkühlung des Staubes um 35 K zu erwarten. Um den dabei entstehenden Wasserdampf aufnehmen zu können, ist oben angegebenes Staub-Luft-Verhältnis einzuhalten. Die zugeführte Luftmenge wird entsprechend der Staubmenge gesteuert. Zur Vermeidung von Schwitzwasser ist die Behälterwand der zweiten Stufe zu isolieren; die Abluft muß entstaubt werden. Für die Druckentlastung des Behälters bei eventuellen Verpuffungen sind ausreichende Druckentlastungsflächen vorzusehen. Das Verfahren zur Kühlung von Braunkohlenschlotstaub in zwei Arbeitsstufen bietet den Vorteil eines optimalen Geräteeinsatzes in jeder Arbeitsstufe. Die Durchführung des Verfahrens in zwei Arbeitsstufen ermöglicht eine maximale Verdunstung des eingebrachten Wassers von der Kornoberfläche und erreicht damit eine bessere Kühlwirkung, weil keine vorzeitige Sättigung der Trägerluft durch die Verdunstung des Wassers eintritt. Das erfindungsgemäße Verfahren kann zur Kühlung von Schüttgütern angewendet werden, es wird vorzugsweise für die Kühlung von Braunkohlenschlotstaub zur Anwendung kommen.

Von Bedeutung ist das erfindungsgemäße Verfahren insbesondere dann, wenn der Braunkohlenschlotstaub als Zugabe zur Brikettier-trockenkohle verwendet wird.

Der unbehandelte Braunkohlenschlotstaub führt zu verminderter Festigkeit und schlechter Lagerbeständigkeit der daraus erzeugten Briketts.

Der Abbau der Temperatur- und Wassergehaltsspannen vor der gemeinsamen Verpressung durch Anfeuchten und Kühlen des Staubes ist darum von entscheidender Bedeutung für die Brikettqualität.

Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zur Kühlung von Staub, vorzugsweise Braunkohlenschlotstaub unter Verwendung von Kühlflüssigkeit und Luftzufuhr, dadurch gekennzeichnet, daß in einer ersten Arbeitsstufe der stark übertrocknete Staub in einem Mischer bekannter Bauart vorzugsweise mit Schlammtrübe aus der Naßentstaubung befeuchtet wird, wobei sich die dafür erforderliche Flüssigkeitsmenge nach dem erforderlichen Endwassergehalt richtet, während in einer anschließenden zweiten Arbeitsstufe die zugesetzte Flüssigkeitsmenge mit bekannter Technik durch Belüften teilweise verdunstet.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Braunkohlenschlotstaub in einer ersten Arbeitsstufe vorzugsweise auf 15 bis 18% Wassergehalt aufgefuechtet wird und in einer zweiten Arbeitsstufe der aufgefuechtete Braunkohlenschlotstaub durch Belüften vorzugsweise bei einem Staub-Luft-Verhältnis von 1,0 bis 2,5 kg/m³ i. N. gekühlt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Überfeuchtung des Staubes durch eine automatische Regelung der zugesetzten Wassermenge nach dem erforderlichen Endwassergehalt erfolgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

