



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11)

210 758

Int.Cl.³

3(51) G 01 N 25/56

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 N/ 2437 832

(22) 05.10.82

(44) 20.06.84

(71) VE BRAUNKOHLKOMBINAT SENFTENBERG; BRIESKE, DD
(72) SUESSMUTH, GUNTARD, DIPL.-ING.; DD;

(54) ANORDNUNG ZUR THERMOANALYTISCHEN BESTIMMUNG DES BRÜDENZUSTANDES

(57) Während es Ziel der Erfindung ist, mit einer robusten und wartungsarmen Anordnung, die mit hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit arbeitet, den Trocknungsprozeß insbesondere von Braunkohlenbriketts kontinuierlich überwachen zu können, besteht die Aufgabe darin, zur thermoanalytischen Bestimmung des Brüdenzustandes eine Anordnung zu entwickeln, die im für psychrometrische Messungen unüblichen Bereich zwischen 50°C und 90°C Taupunkttemperatur arbeitet. Erfindungsgemäß wird am Schlot eines Braunkohlentrockners ein in seinem Querschnitt elliptisches Rohr in einem Neigungswinkel α von ca. 30 Grad derart befestigt, das ein Teil des flüssigkeitsgefüllten Rohres vom Brüdenstrom und der andere von der Atmosphäre ständig umspült wird. Durch das Rohr erfolgt ein Wärmetransport an die Atmosphäre, wodurch es an dem im Brüdenstrom befindlichen Teil zu Taupunktunterschreitungen kommt, und das getaute Wasser den einfachen, robusten und hitzebeständigen Temperaturmeßfühler befeuchtet. Diese Feuchtetemperaturmessung kann ohne Berücksichtigung der Psychrometerkonstanten, der Temperaturdifferenz zum trocknen Thermometer und ohne Umrechnung auf den Taupunkt mit hinreichender Genauigkeit als Betriebsmeßvorrichtung und Signalgeber Verwendung finden.

Figur



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11)

210 758

Int.Cl.³

3(51) G 01 N 25/56

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 N/ 2437 832

(22) 05.10.82

(44) 20.06.84

(71) VE BRAUNKOHLKOMBINAT SENFTENBERG; BRIESKE, DD
(72) SUESSMUTH, GUNTARD, DIPL.-ING.; DD;

(54) ANORDNUNG ZUR THERMOANALYTISCHEN BESTIMMUNG DES BRUEDENZUSTANDES

(57) Während es Ziel der Erfindung ist, mit einer robusten und wartungsarmen Anordnung, die mit hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit arbeitet, den Trocknungsprozeß insbesondere von Braunkohlenbriketts kontinuierlich überwachen zu können, besteht die Aufgabe darin, zur thermoanalytischen Bestimmung des Brüdenzustandes eine Anordnung zu entwickeln, die im für psychrometrische Messungen unüblichen Bereich zwischen 50°C und 90°C Taupunkttemperatur arbeitet. Erfindungsgemäß wird am Schlot eines Braunkohlentrockners ein in seinem Querschnitt elliptisches Rohr in einem Neigungswinkel α von ca. 30 Grad derart befestigt, das ein Teil des flüssigkeitsgefüllten Rohres vom Brüdenstrom und der andere von der Atmosphäre ständig umspült wird. Durch das Rohr erfolgt ein Wärmetransport an die Atmosphäre, wodurch es an dem im Brüdenstrom befindlichen Teil zu Taupunktunterschreitungen kommt, und das getaute Wasser den einfachen, robusten und hitzebeständigen Temperaturmeßfühler befeuchtet. Diese Feuchtetemperaturmessung kann ohne Berücksichtigung der Psychrometerkonstanten, der Temperaturdifferenz zum trocknen Thermometer und ohne Umrechnung auf den Taupunkt mit hinreichender Genauigkeit als Betriebsmeßvorrichtung und Signalgeber Verwendung finden.
Figur

Zur PS Nr.210758.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Patent aufrechterhalten nach § 12 Abs. 3 ErstrG)

Anordnung zur thermoanalytischen Bestimmung des Brüdenzustandes
G 01 N 25/56

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur thermoanalytischen Bestimmung des Brüdenzustandes von Trocknern insbesondere in Braunkohlebrikettfabriken.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Braunkohletrocknung erfolgt in der Praxis in Kontakt-trocknern, in denen entweder die Kohleschüttung mittels Rührwerken oder durch die Drehung der Trocknertrommel auf der entsprechenden Heizfläche bewegt wird. Das dabei entstehende stark kohlenstaubhaltige Wasserdampf-Luft-Gemisch, der sogenannte Brüden, erzeugt durch seine geringe Dichte einen entsprechenden Auftrieb und wird ohne zusätzliche Gebläse elektrostatisch entstaubt und über Dach in die Atmosphäre geleitet. Der Trocknungsprozeß, für den vorzugsweise Röhren- und Teller Trockner verwendet werden, unterliegt je nach Kohlebeschaffenheit, -feinheit, -transportgeschwindigkeit und Füllmenge sowie der dazugehörigen Luftführung entsprechenden Schwankungen. Seine effektive Steuerung gestaltet sich schwierig. Der Betriebsablauf des Trocknungsprozesses wird teilweise aus dem Brüdenzustand, d.h. aus seiner Temperatur, aus dem Wassergehalt und der Menge ablesbar. Während sich die Temperaturmessung einfach gestaltet und vielfach durchgeführt wird, sind kontinuierliche Meßmethoden für die Brüdenwassergehalts- und-mengenmessung nicht gefunden worden, weil an sie gleichzeitig hohe Anforderungen an Robustheit und Wartungsfreiheit ge-

stellt werden. Obwohl eine Anzahl von Geräten und Meßmethoden bekannt sind, die sich bedingt für den Einzelfall eignen, so sind z.B. Lithium-Chlorid-Messer oder solche mit Teilstromabsaugung und Teilkondensation zu nennen, konnte sich bisher keine Meßmethode im Dauerbetrieb behaupten.

Die bekannte psychrometrische Meßmethode ist entweder diskontinuierlich oder mit einer entsprechenden Teilstromabsaugung und einer speziellen Meßanordnung für die kontinuierliche Messung durchführbar. Sie wird im allgemeinen nur bis 40 °C angewendet. Für diesen Bereich gelten auch die einschlägigen Berechnungsformeln. Aus der Anwendungstechnik ist ein Taupunktmeßgerät für kontinuierliche Messungen bekannt, das psychrometrisch in der Weise arbeitet, daß sich auf einem Glasmeßfühler zwei aufgeschmolzene Thermoelemente befinden, durch einen Luftstrom ein Beschlagen des Meßfühlers mit Feuchtigkeit bewirkt wird, dadurch ein Stromfluß zwischen den beiden Elektroden entsteht, der als Maß für die Taupunkttemperatur benutzt wird. Speziell für den Einsatz in Braunkohlebrikettfabriken ist ein psychrometrisch arbeitendes Gerät entwickelt worden, das mit einer halbautomatischen Befeuchtung mit Vorratsbehälter und Baumwolldocht sowie Baumwollbefeuchtungsstrumpf und Kleinlüfter für die Entstaubung und die notwendige Gasströmungsgeschwindigkeit arbeitet. Dieses Gerät befindet sich im Langzeitbetrieb, konnte sich aber wegen des zu komplizierten und wartungsaufwendigen Aufbaus in der Praxis als Betriebsmeßvorrichtung nicht durchsetzen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, mit einer robusten und wartungsarmen Anordnung, die mit hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit arbeitet, den Trocknungsprozeß insbesondere von Braunkohlebriketts kontinuierlich überwachen zu können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, zur thermoanalytischen Bestimmung des Brüdenzustandes eine Anordnung zu entwickeln, die im für psychrometrische Messungen unüblichen Bereich zwischen 50 °C und 90 °C Taupunkttemperatur arbeitet. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein mit Flüssigkeit gefülltes Rohr so an einer geeigneten Stelle im Trocknerschlot angeordnet ist, daß sich ein Teil in der freien Atmosphäre befindet, während das andere Teil in den Brüdenstrom des Trocknerschlotes hineingeht. Das Rohr ist mit einer Neigung von ca. 30° am Schlot angebracht, wobei die x-Achse des im Querschnitt elliptischen Rohres senkrecht steht. An der Befestigungsstelle im Schlot ist das Rohr mit einer Isolierung versehen, die so bemessen ist, daß das Erreichen von Taupunktunterschreitungen bei Hochsommertemperaturen im Bereich von 50-90 °C Taupunkttemperatur im Brüden gegeben ist. Am unteren Teil des Rohres wird ein Mantelthermometer durch die Isolierung geführt und so mit dem Rohr verbunden, daß keine unerwünschten Tropfkanten entstehen. Die Meßspitze des Thermoelementes erhält einen Mantel aus armierter Keramik oder Drahtgaze und Zement, die die Eigenschaft besitzt, Feuchtigkeit gut aufzunehmen. Die Spitze des Mantels wird verlängert und als Tropfspitze ausgeführt. Am oberen Teil des Rohres angeordnete Kühlrippen verstärken die Wärmeabgabe an die Atmosphäre. Durch thermischen Umlauf der Wasserfüllung stellt sich ein selbständiger Wärmetransport an die Atmosphäre ein. Das Rohr wird dabei soweit gekühlt, daß seine Temperatur niedriger als die Kühlgrenztemperatur ist und an seiner Oberfläche eine ständige Kondensation von im Brüden enthaltenen Wasser erfolgt. Durch die Rohrneigung fließt dieses Kondenswasser zur Rohrspitze, erreicht den eigentlichen Meßfühler und befeuchtet diesen soweit kontinuierlich, daß er ständig an seiner Meßspitze gleichmäßig benetzt ist und keine Temperaturverfälschungen durch Wasserüberschuß und zu kaltes Kondensat auftritt. Zum Abführen des überschüssigen Kondenswassers wurde deshalb eine Tropfspitze vorgesehen. Die armierte Keramikhülse am Meßfühler gewährleistet auf Grund ihrer

Porosität eine ständige Befeuchtung. Außerdem hält sie dadurch den hohen thermischen Belastungen stand.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt die erfindungsgemäße Anordnung in ihrem grundsätzlichen Aufbau.

Am Schlot eines Braunkohlentrockners wird ein in seinem Querschnitt elliptisches Rohr 1 in einem Neigungswinkel α von ca. 30 Grad derart angeordnet, daß ein Teil des Rohres 1 vom Brüdenstrom und der andere von der freien Atmosphäre ständig umspült wird. Bei der Wahl des Einbauortes ist darauf zu achten, daß eine ausreichende Brüdenströmungsgeschwindigkeit vorliegt. Das Rohr 1 ist an beiden Seiten verschlossen und am unteren Teil verjüngt. Der obere Verschluß 2 ist mit einem federbelasteten Sicherheitsventil versehen. Das mit einer Flüssigkeit 3, vorzugsweise Wasser und Frostschutzmittel, gefüllte Rohr 1 ist so angeordnet, daß die x-Achse des elliptischen Querschnittes senkrecht steht. An der Befestigungsstelle 4 ist das Rohr 1 mit einer Isolierung 5 versehen, die so bemessen ist, daß das Erreichen von Taupunktunterschreitungen bei Hochsommertemperaturen im Bereich von 50 - 90 °C Taupunkttemperatur im Brüden gegeben ist. Durch die Isolierung 5 wird ein Mantelthermometer 6 geführt und so mit dem Rohr 1 verbunden, daß keine unerwünschten Tropfkanten entstehen. Die Meßspitze 7 des Thermoelementes erhält einen Mantel aus armierter Keramik 8, die die Eigenschaft besitzt, Feuchtigkeit gut aufzunehmen. Zu diesem Zweck eignet sich auch Drahtgaze und Zement. Die Spitze des Mantels ist verlängert und als Tropfspitze 9 ausgeführt. Am oberen Rohr 1 angeordnete Kühlrippen 10 verstärken die Wärmeabgabe an die Atmosphäre. Durch das Rohr 1 erfolgt ein Wärmetransport an die Atmosphäre, wodurch es an dem im Brüdenstrom befindlichen Teil des Rohres zu Taupunktunterschreitungen kommt, und das Wasser den einfachen, robusten und hitzebeständigen Temperaturmeßfühler befeuchtet. Damit wird es möglich, die Temperatur des feuchten Thermometers

an Braunkohlentrocknern kontinuierlich zu messen. Ein Thermostat 11 und ein Verstärker 12 gewährleisten den Bezugspunkt und formen das Meßsignal in ein Einheitsspannungssignal 0-10 V um. Das so erhaltene Signal ist Grundlage für eine Reihe von Schaltungsanordnungen zum Betrieb und zur Steuerung der Trockner.

Erfindungsanspruch

Anordnung zur thermoanalytischen Bestimmung des Brüdenzustandes mit Hilfe eines Thermoelementes, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein Rohr (1) mit vorzugsweise elliptischem Querschnitt, dessen x-Achse senkrecht steht, in einem Neigungswinkel α von ca. 30 Grad so am Schlot eines vorzugsweise Braunkohletrockners angeordnet ist, daß sich nur ein Teil im Brüdenstrom befindet, wobei das Rohr flüssigkeitsgefüllt und an den Enden verschlossen ist und am unteren, in den Schlot hineinragenden Ende verjüngt ist, während am oberen, in der Atmosphäre befindlichen Teil Kühlrippen (10) und ein federbelastetes Sicherheitsventil (2) angeordnet sind, während an der Befestigungsstelle (4) des Rohres (1) im Schlot eine Isolierung (5) vorgesehen ist, durch die unter Vermeidung von unerwünschten Tropfkanten ein Mantelthermometer (6) geführt ist, dessen Meßspitze (7) einen Mantel aus gut feuchtigkeitsspeicherndem Material (8) besitzt und als Tropfspitze (9) ausgeführt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung.

243783 2

