

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1045/89

(51) Int.Cl.⁵ : **B01D 46/00**

(22) Anmeldetag: 2. 5.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1990

(45) Ausgabetag: 10. 7.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS3240227 DE-OS2601932

(73) Patentinhaber:

KÖLBL BERNDT ING.
A-1191 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER TROCKNUNGS- UND ENTSTAUBUNGSANLAGE

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben einer Trocknungs- und Entstaubungsanlage, insbesondere für Heißmischanlagen für bituminöses Mischgut, wobei das Filtersystem beheizt und damit verhindert wird, daß bei Durchgang der mit Wasserdampf gesättigten Abgase des Trommeltrockners der Taupunkt unterschritten wird und es zur Kondensation im Filter und damit zur Funktionsstörung kommt. Damit kann die Temperatur der Abgase auf jenen niedrigen Wert gebracht werden, wie sich dies aufgrund der Baugröße und Art des Trockners und der Beschaffenheit des Trockengutes unabhängig von den Bedürfnissen der Filteranlage erreichen läßt, wobei die Abgase nach der Tuchfilteranlage vorteilhafterweise über einen Wärmetauscher einen Teil der Restwärme an den für den Trommelbrenner benötigten Primärluftstrom abgeben können und so ein optimaler Wärmehaushalt und Energieausbeute erreicht wird. Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht den Zusammenbau einer nicht wärmeisolierten Tuchfilterentstaubungsanlage über einem nicht wärmeisolierten Trommeltrockner als Einheit in einer gemeinsamen Wärmeisolation vor, sodaß die Abwärme des Trommeltrockners die Tuchfilterentstaubungsanlage erwärmt.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben einer Trocknungs- und Entstaubungsanlage, insbesondere für Heißmischanlagen für bituminöses Mischgut, enthaltend einen Trommeltrockner für das zuzumischende feste Gut und eine Tuchfilterentstaubungsanlage für die Abluft aus dem Trockner und eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

Im Zuge der Aufbereitung von bituminösem Mischgut muß Gestein vor der Einmischung Trocknungsanlagen, vorwiegend Trommeltrockner mit Gegenstrom-Brennerbeheizung und rotierender Trommel, durchlaufen. Die aus dem Trockner austretende Abluft ist weitgehend mit Wasserdampf gesättigt und enthält große Mengen an Staub, die in Filteranlagen aufgefangen werden müssen. Durch entsprechende Auslegung der Trocknungstrommel und verbesserte Beschauelung, sowie Isolierung des Trommelkörpers konnte die benötigte Energie zur Beheizung als auch die Abgastemperatur gesenkt werden. Mit dem Einsatz von Tuchfilterentstaubungsanlagen war man an einer weiteren Absenkung der Abgastemperatur interessiert, um sich Kühlaggregate zum Schutz der hitzeempfindlichen Filtertücher, die 130-170 °C aushalten, zu ersparen. So könnte eine Trocknungsanlage moderner Bauart einen Abgasstrom mit einer Temperatur, die auf etwa 70 °C abgesenkt ist, arbeiten. Der Temperaturabsenkung war jedoch wegen der Empfindlichkeit der Filtertücher gegen Feuchtigkeit (Verkleben) Grenzen gesetzt, da die Gefahr besteht, daß sich das Abgas im Zuge des Durchganges durch das Filtersystem an kalten Stellen soweit abkühlt, daß der Taupunkt erreicht wird und Kondenswasser entsteht. Die Tuchfilterentstaubungsanlagen werden daher isoliert und sogar mit Stützbrennern zur Anhebung der Temperatur des Abgasstroms vor dem Eintritt ins Filter versehen.

Die Aufgabe der Erfindung war daher die Schaffung eines Verfahrens, bei dem trotz relativ niedriger Temperatur des Abgasstromes vor dem Eintritt in das Filtersystem die Temperatur an keiner Stelle der Tuchfilterentstaubungsanlage unter den Taupunkt absinkt, wobei gleichzeitig der Energieaufwand so klein als möglich gehalten werden sollte.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, daß das Filtersystem durch zusätzliches Zuführen von Wärme anderer Herkunft als aus dem Abluftstrom des Trockners soweit beheizt wird, daß an keiner Stelle des Filtersystems der Taupunkt unterschritten wird. Das bedeutet, daß die Temperatur des besagten Abluftstromes, der aus dem Inneren der Trockentrommel stammt und mit Staub und Wasserdampf verunreinigt ist, auf niedrigere Werte abgesenkt werden kann.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterführung der Erfindung ist vorgesehen, die Verbrennungsluft des Brenners der Trocknungsanlage durch die Restwärme der gereinigten Abluft aus dem Filtersystem vorzuheizen, was eine positive Auswirkung auf die Energiebilanz hat.

Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens nutzt vorteilhafterweise die Abwärme der Trocknungstrommel zur Aufheizung des Filtersystems.

Die Abwärme der Trockentrommel beinhaltet die gesamte Abstrahlung über die Außenseite der Trommel, sowie auch des Brennergehäuses und der Abgasleitungen, jedoch nicht den Wärmeinhalt der Abgase selbst.

Die Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen Fig. 1 ein Schema der gesamten Heißmischanlage und Fig. 2 ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel für die Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Wie in Fig. 1 dargestellt, umfaßt eine Heißmischanlage, z. B. für Asphalt, eine Mineral-Vordosieranlage (1), von der Gestein zu einem Trommeltrockner (2) zugeführt wird. Das getrocknete stückige Gut wird anschließend dem Mischurm (3) zugeführt, wo aus der Bindemittel-Tankanlage (4) und dem Filterurm (5) die anderen Anteile der Mischung zugegeben werden. Danach wird die fertige Mischung in die Verladesilos (6) eingebracht und schließlich verladen und abtransportiert. Die Steuerung und Überwachung der Anlage erfolgt zentral aus der Kommandokabine (7). Die staub- und wasserdampfhaltigen Abgase aus dem Trockner (2) werden zur Reinigung in eine Filteranlage (8) geleitet. In dieser Filteranlage (8), die als Tuchfilterentstaubungsanlage ausgeführt ist, treten bei Senkung der Abgastemperaturen aus dem Trockner (2) die in der Einleitung erwähnten Probleme bezüglich der Feuchtigkeit auf. Daher sieht das Verfahren gemäß der Erfindung vor, die Filteranlage (8) zu beheizen, sodaß die Temperatur an keiner Stelle des Systems den Taupunkt unterschreitet. Die dazu benötigte Wärme wird von einer beliebigen Wärmequelle, wie einer externen Heizanlage (9) oder dem Brenner (12) der Trocknungsanlage und beliebige Wärmeübertrager (10) dem Filtersystem zugeführt, sodaß auch keine zusätzliche Erhitzung des Abgasstromes durch Stützbrenner am Filtereingang notwendig ist.

Der Vorteil liegt darin, daß die Wärme im wesentlichen gleichmäßig über das Filtersystem verteilt zugeführt wird und daher der Maximalwert nicht allzu hoch sein muß, was für die Filtertücher vorteilhaft ist, die Temperaturen von etwa 130 °C (billige Ausführung) bis zu 170 °C (teure Ausführung) aushalten können. Im Falle des Stützbrennereinsatzes könnte es passieren, daß, um den Taupunkt auch am Ende des Filtersystems nicht zu unterschreiten, der Abgasstrom aus dem Trockner am Filtereingang soweit aufgeheizt werden müßte, daß Temperaturen über den zuvor angeführten, für die Tücher noch möglichen Maximaltemperaturen, erreicht würden. Im gegenteiligen Fall würden die Filtertücher verkleben und der Abgasdurchsatz würde drastisch absinken.

Um Heizenergie einzusparen, kann vorteilhafterweise im Bereich hoher Temperaturen des Abgasstromes, d. h. am Beginn des Filtersystems, wenig oder gar keine Beheizung erfolgen, wohingegen im Auslaßbereich des Systems vermehrt Wärme zugeführt wird.

Um die durch die Beheizung der Filteranlage dem Abgasstrom zugeführte Wärmemenge nicht als Abwärme zu verlieren, ist vorgesehen, diesen Wärmeinhalt mittels eines Wärmetauschers (11) am Ende der Filteranlage zur

Vorwärmung der Verbrennungsluft für den Brenner (12) der Trocknungsanlage (2) auszunützen. Erst danach wird der gereinigte Abgasstrom an die Umgebung abgegeben, sodaß also die zugeführte Energie soweit als möglich verwertet wird.

Eine weitere Steigerung der Effektivität und Wirtschaftlichkeit des Verfahrens läßt sich durch die vorteilhafte Ausführungsform, wie in Fig. 2 dargestellt, erzielen. Sie zeigt nur mehr den Teil der Gesamtanlage, auf den sich das erfindungsgemäße Verfahren bezieht. Das sind der Trockner (2) und die Filteranlage (8). Während diese Anlagenteile bei herkömmlichen Heißmischanlagen getrennt voneinander angeordnet und jeweils für sich isoliert sind, sieht das erfindungsgemäße Verfahren die Nutzung der Abwärme der nicht isolierten Trockentrommel (21) zur Beheizung der Filteranlage (8) vor. Dazu ist die Filteranlage mit dem Abgasventilator (24) vorzugsweise direkt über der vom Brenner (12) beheizten Trockentrommel (21) montiert. Durch das Verbindungsrohr (23) werden die Abgase mittels des Abgasventilators (24) in die Filteranlage und weiters durch die Filtertücher gesaugt und schließlich ausgeblasen. Sowohl der Trockner (2) als auch die Filteranlage (8) sind in einer gemeinsamen Isolierung (25) eingeschlossen, sodaß die Abwärme der Trockentrommel optimal genützt wird.

Auch bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorteilhafterweise ein Wärmetauscher (11) zur Vorwärmung der Verbrennungsluft für den Brenner (12) vorgesehen sein, wodurch der Wirkungsgrad der Anlage erhöht wird.

Weiters wird auch bezüglich der Reinigung der Filtertücher der Vorteil gegenüber herkömmlichen Anlagen erzielt, daß der Spülluftventilator warme Luft aus dem Inneren des Isoliergehäuses (25) ansaugt und daher auch an der Reinfluftseite der Filtertücher eine Kondensation vermieden wird.

Durch den Zusammenbau und die gemeinsame Isolierung der beschriebenen Aggregate, einschließlich des Abgasventilators (24) mit Drosselklappe sowie des Brennerprimärluftventilators, wird auch die Schallemission stark vermindert.

Die Anlage in der beschriebenen Art wird auch in jenen Betriebsfällen, bei denen aufgrund erhöhter Feuchtigkeit oder ungünstiger Kornzusammensetzung des Trockengutes mit höheren Abgastemperaturen gerechnet werden muß, einen verbesserten Wirkungsgrad aufweisen, da dann die Wirkung des Wärmetauschers (11) entsprechend ansteigt.

Bei einer Senkung der Temperatur des Abgasstromes um durchschnittlich 50 °C ist mit einer Einsparung an Primärenergie in der Größenordnung von 5 % zu rechnen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betreiben einer Trocknungs- und Entstaubungsanlage, insbesondere für Heißmischanlagen für bituminöses Mischgut, enthaltend einen Trommeltrockner für das zuzumischende feste Gut und eine Tuchfilterentstaubungsanlage für die Abluft aus dem Trockner, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filtersystem durch zusätzliches Zuführen von Wärme anderer Herkunft als aus dem Abluftstrom des Trockners soweit beheizt wird, daß an keiner Stelle des Filtersystems der Taupunkt unterschritten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärme zum Aufheizen des Filtersystems durch externe Heizanlagen, beispielsweise Brenner, bereitgestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Brenner zur Aufheizung der Trockentrommel auch die Wärme zur Aufheizung des Filtersystems liefert.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abwärme der Trockentrommel zum Beheizen der Filteranlage genutzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wärmeinhalt des gereinigten Abgasstromes am Ende der Filteranlage zur Vorwärmung der Verbrennungsluft für den Brenner der Trocknungsanlage genutzt wird.

6. Trocknungs- und Entstaubungsanlage, insbesondere für Heißmischanlagen für bituminöses Mischgut zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tuchfilterentstaubungsanlage (8) über beliebige Wärmeübertrager (10) mittels einer externen Heizanlage (9) beheizt wird.

7. Trocknungs- und Entstaubungsanlage, insbesondere für Heißmischanlagen für bituminöses Mischgut zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tuchfilterentstaubungsanlage (8) durch den Brenner (12) der Trocknungsanlage (2) mitbeheizt wird.
- 5 8. Trocknungs- und Entstaubungsanlage, insbesondere für Heißmischanlagen für bituminöses Mischgut zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tuchfilterentstaubungsanlage (8) in unmittelbarer Nähe der Trockentrommel (21), vorzugsweise direkt darüber, angeordnet ist, und daß beide Anlagenteile von einer gemeinsamen Isolationshülle (25) umgeben sind.
- 10 9. Trocknungs- und Entstaubungsanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach der Filteranlage (8) ein Wärmetauscher (11) vorgesehen ist, um die Verbrennungsluft des Brenners (12) der Trocknungsanlage (2) durch den Wärmeinhalt der gereinigten Abgase aus der Filteranlage (8) vorzuwärmen.

15

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

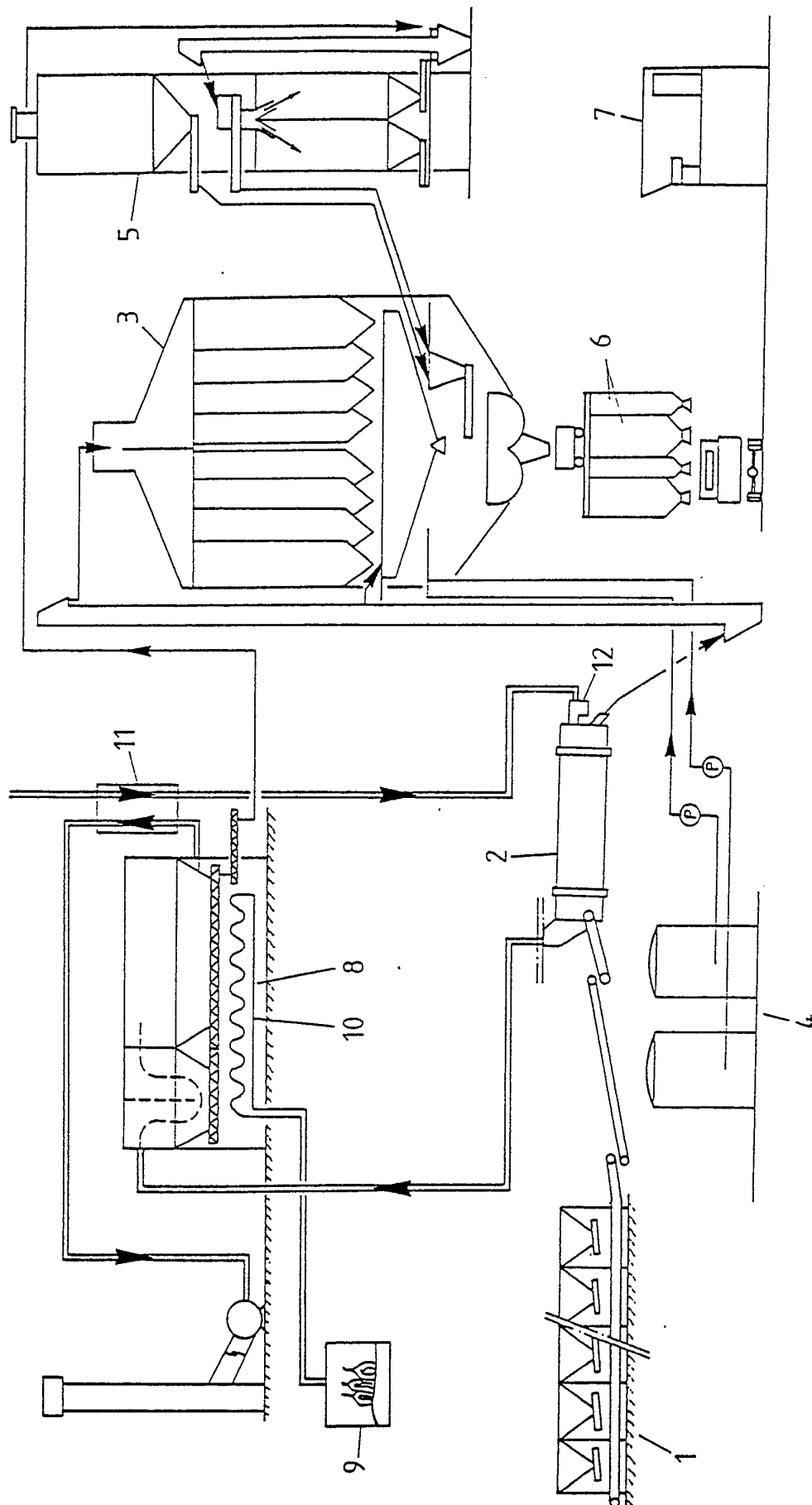


Fig. 1

