

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 6/96

(22) Anmeldetag: 2. 1.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1997

(45) Ausgabetag: 25. 9.1997

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **B01D 53/72**  
B01D 53/44, 17/04, 15/02,  
//B01D 185:00

(56) Entgegenhaltungen:

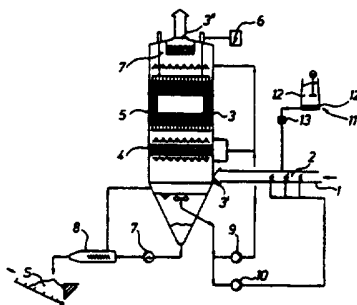
DE 3914673A1 DE 2540691A1

(73) Patentinhaber:

BMT AKTIENGESELLSCHAFT  
A-5310 MONDSEE, OBERÖSTERREICH (AT).  
WIESER-LINHART EMIL DIPL.ING.  
A-5020 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(54) VERFAHREN UND ANLAGE ZUR BINDUNG VON HARZ- UND TEERSUBSTANZEN IN NASSWÄSCHER- UND NASSELEKTROFILTERANLAGEN

(57) Verfahren zur Bindung von emulgierten Harz- und Teersubstanzen in Kreislaufwässern von Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlagen für in der Holzindustrie anfallendes Abgas, wobei in das Kreislaufwasser Holzstaub eindosiert wird, welcher die emulgierten Substanzen adsorptiv aufnimmt, und daß dieser Holzstaub aus dem Wasserkreislauf entfernt und sedimentiert wird.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bindung von emulgierten Harz- und Teersubstanzen in Kreislaufwässern von Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlagen für in der Holzindustrie anfallendes Abgas.

Bei dem in der AT-PS E 87227 beschriebenen Naßelektrofilterverfahren für die Abluftreinigung von Holz Trocknungsanlagen wird die Abluft mit Kreislaufwasser benetzt, dann auf den Taupunkt von 50-70 °C gekühlt, worauf die kondensierenden Aerosole mittels Hochspannung ionisiert und schließlich in einem Naßelektrofilter abgeschieden werden. Dabei wird für alle Reinigungsschritte Kreislaufwasser verwendet, das Verfahren arbeitet abwasserfrei, weil die Wasserbilanz durch die Verdunstungskühlung negativ ist.

Enthält das Rohholz viel Harz (z.B. Kiefer) und wird bei hohen Temperaturen getrocknet (600-800 °C), so wird neben dem zellulären Wasser (Holzfeuchte) auch eine Menge von wasserdampflichflüchtigem Harz, Teer und Fettsäuren ausgestrippt. Diese Substanzen liegen in der Trocknerabluft bei 120 °C noch als Gase vor. In der folgenden Abkühlung auf den Taupunkt von 50-70 °C kondensieren diese Substanzen als Aerosole ("blue haze") aus und können daher zuerst als teerartiger Belag auf den Niederschlagsflächen des Naßelektrofilters abgeschieden und in der Folge von dort mit Kreislaufwasser abgewaschen werden.

Die teerartig, harzigen Substanzen haben jedoch die Eigenschaft, daß sie mit dem Wasser stabile Emulsionen bilden und daher mit den installierten Zentrifugen zur Feststoffabtrennung nicht oder nur sehr schlecht abgeschieden werden können. Daher entsteht eine Anreicherung dieser Substanzen im Kreislaufwasser und als Folge kommt es zu starken Verschmutzungen und Verstopfungen.

Die Erfindung zielt darauf ab, ein Verfahren und eine Anlage zu schaffen, mit welchen diese Teersubstanzen adsorptiv gebunden werden und abgeschieden werden können. Das erfindungsgemäße Verfahren hat die Merkmale, daß in das Kreislaufwasser Holzstaub eindosiert wird, welcher die emulgierten Substanzen adsorptiv aufnimmt, und daß dieser Holzstaub aus dem Wasserkreislauf entfernt und sedimentiert wird.

Mit Hilfe der Erfindung kann die Bildung von Belägen in einer Wäscher- bzw. Naßelektrofilteranlage wirksam unterbunden werden. Vorzugsweise wird im Rahmen der Erfindung eine Holzstaubmenge von 100-800% der ursprünglichen Rohgasstaubfracht zusätzlich zugegeben. Im Rahmen der Erfindung wird der Holzstaub vorteilhaft in das der Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlage zugeführte Abgas eindosiert. Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal kann das anfallende Sediment entweder in einem Trockner rezirkuliert oder mit anderen Holzabfällen in einem Kessel verbrannt werden.

Als optimale Substanz stellte sich zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens der in der Spanplattenindustrie in großen Mengen anfallende Schleifstaub heraus. Dieser fällt bei der Oberflächenglättung in Schleifmaschinen an. Holz-Schleifstaub hat gute Eigenschaften, weil seine Affinität zu Harz und Teer gut ist, wobei sich der Staub dunkel färbt. Der Schleifstaub hat auch eine entsprechende Feinheit und damit eine große Oberfläche. Überdies sedimentiert der beladene, benetzte Schleifstaub gut.

Das Restprodukt kann im Rahmen der Erfindung in Form von entwässertem Sediment entweder in einer Verbrennung oder in das Rohprodukt selbst oder auch in eine Kompostierung entsorgt werden. Besonders vorteilhaft erweist sich, daß ein Stoff verwendet wird, der dem Naturrohstoff Holz entspricht.

Bei einem Vergleich von in Betrieb befindlichen Verfahren und Anlagen zeigt sich, daß manche Anlagen problemlos ohne Belagbildung laufen, andere zu starken Anbackungen neigen. Bei der Analyse der Betriebszustände ergibt sich ein Zusammenhang mit der Holzart und dem im Rohgas vorhandenen systembedingten Staubgehalt nach den Zyklonen. Dabei sind Anlagen mit hohem Staubgehalt und niedrigem Harzgehalt immer belagfrei. Bei der erfindungsgemäßen Holzstaubzugabe wird festgestellt, daß keine Verschlechterung des Staubgehaltes des Reingases auftritt und daß sich das Kreislaufwasser in der Qualität wesentlich verbessert. Somit ermöglicht die Holzstaubdosierung in das Kreislaufwasser, daß das Naßelektrofilterverfahren in der Holzindustrie universell eingesetzt werden kann.

Der Schleifstaub kann im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens in die Rohgasleitung, in den Wäscher, direkt in das Kreislaufwasser oder in die Rückwasserleitung der Schlammaustrageinrichtung zugegeben werden.

Eine erfindungsgemäße Anlage zur Durchführung des Verfahrens mit einem Wäscherbehälter, welcher das zu reinigende Abgas am unteren Ende über eine Gasleitung zugeführt wird und dar eine Wascheinrichtung und eine dieser in Gasströmungsrichtung nachgeschaltete Elektrofilteranordnung aufweist, dem Behälter eine Holzstaubzufuhreinrichtung zugeordnet ist, die einen Vorrat und eine Dosiereinrichtung aufweist, über welche eine dosierte Holzstaubmenge in das Kreislaufwaschwasser eintragbar ist, und daß an das untere Behälterende eine Schlammaustrageinrichtung angeschlossen ist.

Vorzugsweise mündet die Holzstaubzufuhreinrichtung über eine Einblaseinrichtung in die Benetzungseinrichtung der Abgaszufuhrleitung. Nach einem anderen Erfindungsmerkmal weist die Schlammaustrageinrichtung eine Schlammpumpe und eine dieser nachgeschaltete Dekantierzentrifuge auf, die über eine Wasserleitung mit dem Behälter in Verbindung steht.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel einer Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlage unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Wie die Zeichnung zeigt, wird das Abgas bzw. die Abluft einer nicht gezeigten Holztrocknungsanlage in einer Rohgasleitung 1 über eine in dieser angeordnete Vorbenetzungseinrichtung 2 dem unteren Ende eines vertikalen Behälters 3 der Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlage über einen Einlaß 3' zugeführt. Das Gas strömt im Behälter 3 über eine Wäschereinrichtung 4 nach oben und wird dabei auf den Taupunkt von 60 - 70 °C abgekühlt. In einer in Strömungsrichtung des Gases nachgeschalteten Naßelektrofilter-Wabenanordnung 5, an welche mittels einer Hochspannungseinheit 6 eine elektrische Hochspannung angelegt wird, werden die kondensierenden Aerosole ionisiert und in einem der Wabenanordnung 5 nachgeschalteten Naßelektrofilter 7 bzw. Tröpfchenabscheider abgeschieden. Das Gas verläßt die Kolonne 3 am oberen Ende über einen Auslaß 3'' als Reingas.

Die im Behälter 3, gebildeten Rückstände werden am untersten Behälterende als Schlamm über eine Schlammpumpe 7 und eine Dekantierzentrifuge 8 ausgetragen, die mit dem Behälter 3 über eine Wasserleitung 8' in Verbindung steht, und als Sediment S abgelagert. Das Waschwasser wird in einem Kreislauf zum einen Teil über eine Kreislaufpumpe 9 zum Wäscher und zur Wabenspülung hochgefordert und zum anderen Teil über eine Vorbenetzungspumpe 10 der Vorbenetzungseinrichtung 2 zugeleitet.

Wie die Zeichnung zeigt, ist im Bereich der Rohgasleitung 1 eine Holzstaub-Zugabeeinrichtung 11 vorgesehen, die einen Holzstaubsilo 12 mit einer Austragschnecke 12' und einen Ventilator 13 aufweist, welcher den Holzstaub, vorzugsweise Holzschleifstaub, in die Vorbenetzungseinrichtung 1 einsprüht.

Der in das vorbenetzte Rohgas eingeblasene Holzstaub wird von dem Rohgas in den Behälter 3 eingetragen und gelangt auf diese Weise in den Waschwasserkreislauf. Die Eindosierung des Holzstaubes kann über die Siloaustragschnecke 12' den jeweiligen Betriebsbedürfnissen entsprechend geregelt werden.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel kann im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens abgewandelt werden. So kann der Holzstaub statt in das Rohgas direkt in den Behälter 3, in den Waschwasserkreislauf oder in die Rückwasserleitung der Schlammaustrageinrichtung zugegeben werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Bindung von emulgierten Harz- und Teersubstanzen in Kreislaufwässern von Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlagen für in der Holzindustrie anfallendes Abgas, **dadurch gekennzeichnet**, daß in das Kreislaufwasser Holzstaub eindosiert wird, welcher die emulgierten Substanzen adsorptiv aufnimmt, und daß dieser Holzstaub aus dem Wasserkreislauf entfernt und sedimentiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Holzstaubmenge von 100-800% der ursprünglichen Abgasstaubfracht zusätzlich zugegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Holzstaub in das zu reinigende vorbenetzte Abgas eindosiert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das anfallende Sediment entweder in einen Trockner rezirkuliert oder mit anderen Holzabfällen in einem Kessel verbrannt wird.
5. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Wäscherbehälter, welchem das zu reinigende Abgas am unteren Ende über eine Gasleitung zugeführt wird und der eine Wascheinrichtung und eine dieser in Gasströmungsrichtung nachgeschaltete Elektrofilteranordnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Behälter (3) eine Holzstaubzufuhreinrichtung (11) zugeordnet ist, die einen Vorrat (12) und eine Dosiereinrichtung (12') aufweist, über welche eine dosierte Holzstaubmenge in das Kreislaufwaschwasser eintragbar ist und daß an das untere Behälterende eine Schlammaustrageinrichtung (7, 8) angeschlossen ist.
6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Holzstaubzufuhreinrichtung (11) über eine Einblaseinrichtung (13) in die Benetzungseinrichtung (2) der Abgaszufuhrleitung (1) mündet.
7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlammaustrageinrichtung eine Schlammpumpe (7) und eine dieser nachgeschaltete Dekantierzentrifuge (8) aufweist, die über eine Wasserleitung mit dem Behälter (3) in Verbindung steht.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

