

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 290/94

(51) Int.Cl.⁶ : B01D 46/04

(22) Anmeldetag: 15. 2.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1995

(45) Ausgabetag: 27.11.1995

(56) Entgegenhaltungen:

DE 4030086C DE 3147636A DE 2122693B US 5094675A

(73) Patentinhaber:

ALOIS SCHEUCH GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4910 RIED IM INNKREIS, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN ZUR ABREINIGUNG DER GEWEBEFILTERELEMENTE IN KAMMERFILTER-ANLAGEN

(57) Verfahren zur Abreinigung der Gewebefilterelemente in Kammerfilter-Anlagen, welche Filterelemente vorzugsweise in Form von Filterschläuchen vorliegen, umfassend das aufeinanderfolgende Herausnehmen zumindest jeweils einer Filterkammer aus dem Filterprozeß und deren Abreinigung durch zumindest einen Druckluftstoß. Um bei möglichst geringer Beeinträchtigung des Filterbetriebes die gründliche Abreinigung der Anlage zu gewährleisten, werden während der Abreinigung der aus dem Filterprozeß herausgenommenen Filterkammer zumindest ein, vorzugsweise einige Filterelemente zumindest einer, vorzugsweise mehrerer, anderer und noch im Filterprozeß befindlicher Filterkammern durch einen oder mehrere kurze Druckluftimpulse abgereinigt.

AT 400 228 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abreinigung der Gewebefilterelemente in Kammerfilter-Anlagen, welche Filterelemente vorzugsweise in Form von Filterschläuchen vorliegen, umfassend das aufeinanderfolgende Herausnehmen zumindest jeweils einer Filterkammer aus dem Filterprozeß und die Abreinigung von deren Filterelementen durch zumindest einen Druckluftstoß.

- 5 Für die Entfernung von sehr leichten und schwer abzureinigenden Staubarten werden Filteranlagen in Kammerbauweise verwendet. In jeder Kammer sind vorzugsweise mehrere Filterreihen nebeneinander angeordnet. Zur möglichst intensiven Abreinigung des Filtermediums wird durch Schließen eines pneumatisch betätigten Reingas-Ventils eine Kammer aus der Filtrationsphase herausgenommen. Die Filterreihen dieser Kammer werden nacheinander durch Druckluft-Impulse entgegen der Gasströmungsrichtung wäh-
10 rend der Filtration abgereinigt. Da an den Filterelementen kein Differenzdruck anliegt, wird dadurch eine sehr gute Ablösung des anhaftenden Staubes erreicht. In der den Druckluft-Impulsen nachfolgenden kurzen Sedimentationsphase kann sich der von den Filterelementen abgelöste Staubkuchen absetzen.

- Mittels des oben beschriebenen Verfahrens kann sinnvollerweise aber nur jeweils eine einzelne Filterkammer abgereinigt werden, da bei Abschaltung von zwei oder mehreren Kammern der Filterwider-
15 stand stark ansteigt und die Netto-Filterfläche deutlich verringert wird, was sich negativ auf die Filterleistung auswirkt. Bei großen Anlagen ist aber bei Abreinigung von nur jeweils einer Filterkammer das Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abreinigungsphasen ein und derselben Kammer relativ lang, sodaß sich schnell ein die Filtrationsleistung nachteilig beeinträchtigender Staubkuchen auf den Filterelementen der Kammern bilden kann.

- 20 Es war daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Abreinigung von Kammerfilter-Anlagen anzugeben, das die oben genannten Nachteile nicht aufweist und bei möglichst geringer Beeinträchtigung des Filterbetriebes die gründliche Abreinigung der Anlage gestattet.

- Zur Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß während der Abreinigung der aus dem Filterprozeß herausgenommenen Filterkammer zumindest ein, vorzugsweise einige Filterelemente zumin-
25 dest einer, vorzugsweise mehrerer, anderer und noch im Filterprozeß befindlicher Filterkammern durch einen oder mehrere kurze Druckluftimpulse abgereinigt werden. Durch den oder jeden kurzen Druckluftimpuls zur Abreinigung der Filterelemente in noch im Filterprozeß befindlichen Filterkammern, d. h. bei noch anstehendem Differenzdruck, wird ohne deren Herausnahme aus dem Filterprozeß - wie dies aber gleichzeitig für zumindest eine andere Filterkammer der Fall ist - eine Abreinigung der Filterelemente
30 erzielt. Je nach Anlagengröße werden eine oder mehrere Filterreihen gleichzeitig abgereinigt. Da die Impulsdauer nur sehr kurz ist, ist für die in der Filtrationsphase befindlichen Filterkammern die Netto-Filterfläche gleich der Brutto-Filterfläche. Somit bleibt die gesamte Filterfläche derjenigen Kammern, die nicht aus dem Filterprozeß herausgenommen wurden, ständig im Einsatz und die während der Abreinigung der aus dem Filterprozeß herausgenommenen Kammer verbleibende Filterleistung wird nicht zusätzlich
35 nachteilig beeinflusst. Die bei anstehendem Differenzdruck an den Filterschläuchen nicht abzureinigenden Feinststaubpartikel bzw. Partikel mit geringer Schwebegeschwindigkeit werden in der nächsten - drucklosen - Abreinigungsphase mit Kammerabschaltung vom Filtermedium abgelöst bzw. können sich in der Sedimentationsphase absetzen.

- Vorteilhafterweise werden nacheinander jeweils ein oder gleichzeitig mehrere Filterelemente in allen
40 noch im Filterprozeß befindlichen Filterkammern durch einen oder mehrere kurze Druckluftimpulse abgereinigt. Dies erlaubt eine optimale Ausnützung der für die Abreinigung der aus dem Filterprozeß herausgenommenen Kammer notwendigen Zeit zur bestmöglichen Abreinigung der restlichen Filterkammern.

Vorzugsweise werden jeweils alle Filterelemente jeweils einer Filterkammer gleichzeitig abgereinigt, wodurch eine steuerungs- und regeltechnisch einfache Anordnung erzielt wird.

- 45 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung werden zur möglichst geringen Beeinträchtigung der wirksamen Filterfläche der im Filterprozeß befindlichen Filterkammern Druckluftimpulse mit einer Pulszeit von 0,05 bis 0,2 Sekunden, vorzugsweise 0,1 Sekunde, angewendet.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand der Beschreibung eines bevorzugten Verfahrens näher erläutert werden.

- 50 Die hintereinander angeordneten, im wesentlichen senkrecht in den Rohgasraum hängenden Schlauchfilter jeder Filterreihe bestehen aus einem Gewebe und werden von ihrer Außenseite her vom zu reinigenden Gas durchströmt. Um sie vor dem Zusammenfallen bzw. Zusammendrücken durch den Gasdruck zu bewahren, befindet sich im Inneren jedes Filterschlauches eine Stützkonstruktion, d. h. ein sogenannter Stützkorb. Jeweils eine oder mehrere nebeneinanderliegende Reihen von Filterschläuchen bilden die
55 Filterelemente einer Filterkammer, welche Filterkammer durch den Einbau von Zwischenwänden von den angrenzenden Filterkammern getrennt ist. Das staubbeladene Gas tritt durch je einen Gaseintrittsstutzen in den Rohgasraum jeder Filterkammer ein, tritt durch die Schlauchfilter hindurch in einen oberhalb des Rohgasraumes liegenden Reingasraum und schließlich durch den Reingas-Sammelkanal aus der Filteranla-

ge aus. Über ein pneumatisch betätigtes Ventil kann der Anschluß an den Reingas-Staubsammelkanal abgesperrt werden.

Oberhalb jeder Reihe von Schlauchfiltern ist zumindest ein Treibstrahlrohr mit auf die obere Öffnung der Schlauchfilter gerichteten Düsen vorgesehen, welches über ein Membranventil mit einem Druckluftbehälter verbunden ist. Oberhalb jedes Schlauchfilterelementes befindet sich auch eine Injektordüse zur Einbringung von Sekundärluft aus dem Reingasraum.

Die Abreinigung erfolgt nun erfindungsgemäß auf folgende Weise: Irgendeine der Filterkammern wird durch Schließen des Reingasventiles aus dem Filterprozeß herausgenommen, wodurch der an den Filterschläuchen anstehende Differenzdruck auf im wesentlichen Null abfällt. Schon dadurch wird ein Absinken der am lockersten an den Filterschläuchen anhaftenden Staubpartikel in der Rohgaskammer erzielt. Dann wird das Ventil am Treibstrahlrohr für kurze Zeit geöffnet, und durch diese Druckluft-Impulse in Gegenrichtung zur Strömungsrichtung des Gases während der Filtrationsphase wird der an den Schläuchen anhaftende Staubkuchen abgelöst und kann sich in der Rohgaskammer am Boden absetzen. Von dort wird er dann über herkömmliche Einrichtungen, wie beispielsweise Schneckenförderer, aus der Filterkammer befördert.

Gleichzeitig mit dieser im sogenannten "Offline"-Verfahren stattfindenden Abreinigung einer Filterkammer wird nun in zumindest einer weiteren Filterkammer, die im Filterprozeß eingebunden, d. h. in der Filtrierphase, bleibt, das Ventil des Treibstrahlrohres für einen kurzzeitigen Druckluftimpuls von vorzugsweise 0,1 Sekunde geöffnet und die zugeordnete Filterschlauchreihe damit einer "Online"-Abreinigung, d. h. einer Abreinigung bei anstehendem Differenzdruck, unterzogen. Vorzugsweise wird während der "Offline"-Abreinigung einer aus dem Filterprozeß herausgenommenen Filterkammer die "Online"-Abreinigung der im Filtrierprozeß verbleibenden Filterkammern nacheinander bei mehreren Filterkammern bzw. vorzugsweise bei allen verbleibenden Filterkammern durchgeführt.

Die Steuerung des Abreinigungsvorganges erfolgt über ein elektronisches Steuergerät und die Intervalle zwischen den einzelnen Druckluft-Impulsen sind zwischen 3 Sekunden und 50 Minuten frei wählbar, ebenso wie die Dauer der Impulse zwischen 0,05 und 0,2 Sekunden bestimmt werden kann. Die Steuerung der Abreinigungsimpulse der noch in der Filterphase befindlichen Schlauchreihen erfolgt in der Regel kontinuierlich. Bei stark schwankenden Gasmengen kann die Abreinigung auch differenzdruckabhängig gewählt werden.

30 Patentansprüche

1. Verfahren zur Abreinigung der Gewebefilterelemente in Kammerfilter-Anlagen, welche Filterelemente vorzugsweise in Form von Filterschläuchen vorliegen, umfassend das aufeinanderfolgende Herausnehmen zumindest jeweils einer Filterkammer aus dem Filterprozeß und die Abreinigung von deren Filterelementen durch zumindest einen Druckluftstoß, **dadurch gekennzeichnet**, daß während der Abreinigung der aus dem Filterprozeß herausgenommenen Filterkammer zumindest ein, vorzugsweise einige Filterelemente zumindest einer, vorzugsweise mehrerer, anderer und noch im Filterprozeß befindlicher Filterkammern durch einen oder mehrere kurze Druckluftimpulse abgereinigt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß nacheinander jeweils ein oder gleichzeitig mehrere Filterelemente in allen noch im Filterprozeß befindlichen Filterkammern durch einen oder mehrere kurze Druckluftimpulse abgereinigt werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils alle Filterelemente jeweils einer Filterkammer gleichzeitig abgereinigt werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Druckluftimpulse mit einer Pulszeit von 0,05 bis 0,2 Sekunden, vorzugsweise 0,1 Sekunde, angewendet werden.