



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

211 282

Int.Cl.³

3(51) B 01 D 37/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 01 D/ 2447 682

(22) 11.11.82

(44) 11.07.84

(71) VEB WALZWERK HETTSTEDT; DD;

(72) FECHNER, MANFRED, DIPL.-ING.; BERGMANN, HASSO; BREHMER, HARTMUT, DIPL.-ING.;
GONSCHIOR, GUENTER, DIPL.-ING.; DD;
BREIDENSTEIN, GEORG; DD;

(54) **VERWENDUNG EINES FILTERVERFAHRENS ZUM REINIGEN VON PROZESSSCHMIERSTOFFEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine neuartige Anwendung eines Filterverfahrens zum Reinigen von Prozeßschmierstoffen, vorzugsweise von Walzöl. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Reinigung von Prozeßschmierstoffen vorzuschlagen, welches den Verfahrensschritt Rückspülung in Wegfall bringt, eine gleichmäßige Filterkuchendicke gewährleistet, nach Betriebsunterbrechung des Filterns eine Neuanschwemmung nicht erforderlich macht, auf zusätzliche Filterstoffe verzichtet, eine separate Schlammaufbereitung erübrigt, den fertigungstechnischen und apparativen Aufwand gering hält und trotzdem eine Unterbrechung des Filtervorganges jederzeit erlaubt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein an sich bekannter Zentrifugal-Scheibendruckfilter, welcher über Rohrleitungen und Förderpumpen mit einem Schmutz- und einem Klarölbehälter sowie einem Anschwemmbehälter verbunden ist, verwendet und in einen Primär- und Sekundärkreislauf zwischen Schmutz- und Klarölbehälter angeordnet wird.

Titel der Erfindung

Verwendung eines Filterverfahrens zum Reinigen von Prozeßschmierstoffen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die neuartige Anwendung eines Filterverfahrens zum Reinigen von Prozeßschmierstoffen, vorzugsweise von Walzöl.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach dem Stand der Technik ist ein Filterverfahren zum Reinigen von Prozeßschmierstoffen bekannt, bei welchem senkrechte Drahtgewebekerzen von außen durch die Primäranschwemmung mit einer dünnen Filterhilfsmittelschicht belegt werden. Das Klaröl fließt im Innern der Kerzen ab. Falls zur Reinigung des Walzöles Bleicherden benutzt werden, wird während des Filtervorganges in regelmäßigen Abständen ein Gemisch aus Bleicherde und Filterhilfsmittel angeschwemmt. Am Ende des Filtervorganges wird das in den Kerzen stehende Klaröl durch Druckluft schlagartig durch die Kerzen wieder zurückgeblasen. Der Filterkuchen platzt ab und wird mit dem Restöl aus dem Filter in eine gesonderte Filterkuchenpresse gefördert, in der der Ölgehalt im Filterkuchen auf ca. 20 % reduziert wird. Der Filtervorgang beginnt dann erneut mit dem Anschwemmen.

Dieses Verfahren weist den Nachteil auf, daß sich infolge der senkrechten Filterkerzen über die Höhe keine gleichmäßige Filterkuchendicke bei der Primäranschwemmung ausbildet. Bei Stillstand des Filters ist ein teilweises Abbrechen des Filterkuchens nicht zu vermeiden und damit muß jedesmal eine neue Primäranschwemmung erfolgen. Damit ergibt sich eine verminderte Ausnutzung des Filterhilfsmittels und demzufolge ein höherer Filterhilfsmittelverbrauch. Der Filterkuchen und das Restöl müssen gesondert gesammelt und in einer gesonderten Presse getrocknet und das Restöl in den Schmutzölbehälter zurückgepumpt werden. Das Rückspülen des Filters kann nur erfolgen, wenn der Zwischenbehälter für den Filterschlamm leer ist. Zusätzlich werden Behälter, Pumpen, Rohrleitungen und Absperrorgane für die Aurbereitung des Filterschlammes benötigt.

Es ist ferner ein Filterverfahren zum Reinigen von Prozeßschmierstoffen bekannt, welches als Horizontal-Plattenfilter arbeitet und bei welchem ein zusätzliches Trügergewebe, beispielsweise Filtervlies, zwischen Filterkuchen und Filtersieb eingelegt wird. Nach Beendigung des Filtervorganges wird das im Filter befindliche Restöl mittels Druckluft durch den Filterkuchen gedrückt, gereinigt sowie der Filterkuchen getrocknet. Danach wird die geteilte Filterkammer geöffnet, das Filtervlies und der Filterkuchen werden mechanisch aus dem Filter gezogen und fallen in einen Transportbehälter. Anschließend muß neues Filtervlies nachgezogen werden, wobei die Filterkammer mechanisch schließt und der Filtervorgang beginnt erneut.

Dem beschriebenen Verfahren haftet der Mangel an, daß bei Notwendigkeit des Filtervlieses aus Spezialpapier ein hoher mechanischer und fertigungstechnischer Aufwand zum Abdichten der Filterkammern, zum Transport der Filtervliese und zum Verteilen des Schmutzöles beziehungsweise Sammeln des Klaröles

für jede Kammer notwendig ist. Ein weiterer Nachteil ist dadurch gegeben, daß Lagerböcke für Filtervliesrollen, Transportvorrichtungen des Vlieses durch den Filter sowie Hub- und Schließeinrichtungen zusätzlich notwendig sind.

Zweck der Erfindung

Zweck der Erfindung ist es, ein Filterverfahren zum Reinigen von Prozeßschmierstoffen zu entwickeln, welches die bei den bekannten Filterverfahren entstehenden Ungleichmäßigkeiten bei der Filterkuchenanschwemmung beseitigt und die hohen Aufwendungen an mechanischen Einrichtungen und Zusatzstoffen vermeidet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Reinigung von Prozeßschmierstoffen vorzuschlagen, welches den Verfahrensschritt Rückspülung in Wegfall kommen läßt, eine gleichmäßige Filterkuchendicke gewährleistet, nach Betriebsunterbrechung des Filterns eine Neuanschwemmung nicht erforderlich macht, auf zusätzliche Filterstoffe verzichtet, eine separate Schlammaufbereitung erübrigt, den fertigungstechnischen und apparativen Aufwand gering hält und trotzdem eine Unterbrechung des Filtervorganges jederzeit erlaubt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein an sich bekannter Zentrifugal-Scheibendruckfilter verwendet und in den Primär- und Sekundärkreislauf zwischen Schmutz- und Klarölbehälter angeordnet wird.

Dieser Zentrifugal-Scheibendruckfilter ermöglicht die Durchführung der zur ökonomischen Reinigung von Prozeßschmierstoffen notwendigen Verfahrensschritte Anschwemmen des Filterhilfsmittels, Reinigung und Filtern sowie Trocknen und Austragen des Filterkuchens. Der Zentrifugal-Scheibendruckfilter ist über Rohrleitungen und Förderpumpen mit dem Schmutz- und Klarölbehälter sowie dem Anschwemmbehälter verbunden.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Beispiel 1:

Zur Durchführung des Verfahrens sind verschiedene Verfahrensschritte notwendig. Beim Verfahrensschritt Füllen werden die zum Primärkreislauf gehörenden Rohrleitungen, der Anschwemmbehälter und der Zentrifugal-Scheibendruckfilter aus dem Klarölbehälter mit Klaröl gefüllt. Beim Verfahrensschritt Anschwemmen wird durch Unterbrechung der Verbindung zum Klarölbehälter ein geschlossener Kreislauf, der Primärkreislauf, hergestellt. Mittels einer Förderpumpe wird das Klaröl in diesem Primärkreislauf Anschwemmbehälter - Förderpumpe - Zentrifugal-Scheibendruckfilter - Anschwemmbehälter umgewälzt. Dabei wird dem Klaröl im Anschwemmbehälter ein Filterhilfsmittel, vorzugsweise Kieselgur, kontinuierlich als konzentrierte Trübe, vorzugsweise 10 %ig, zugemischt. Beim Passieren der horizontalen Siebe auf den Filterscheiben des Zentrifugal-Scheibendruckfilters wird das Filterhilfsmittel zurückgehalten und bildet einen Filterkuchen von gleichmäßiger Höhe. Die Strömungsgeschwindigkeit wird so eingestellt, vorzugsweise $3 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ Filterfläche, daß sich ein fester Filterkuchen ausbildet. Das Anschwemmen erfolgt solange, bis kein Filterhilfsmittel mehr am Klarölaustritt des Zentrifugal-Scheibendruckfilters festgestellt wird. Danach wird auf den Verfahrensschritt Filtern umgeschaltet. Dazu wird die Verbindung Zentrifugal-Scheibendruckfilter - Anschwemmbehälter unterbrochen und die Verbindung zum Schmutz- und zum Klarölbehälter hergestellt, so daß ein offener Kreislauf, der Sekundärkreislauf, entsteht. Aus dem Schmutzölbehälter wird Schmutzöl angesaugt, durch den Zentrifugal-Scheibendruckfilter gedrückt, dabei gereinigt und als Klaröl in den Klarölbehälter gefördert. Durch das Ausfiltern der Schmutzteilechen wird der Filterkuchen dichter und der Differenzdruck zwischen Schmutzöl- und Klarölseite steigt.

Bei Erreichen der zulässigen Differenz ist der Filtervorgang zu beenden. Es folgt der Verfahrensschritt Leeren des Zentrifugal-Scheibendruckfilters. Nach Abstellen der Schmutzölaufuhr wird der Zentrifugal-Scheibendruckfilter mit Druckluft beaufschlagt. Diese drückt das noch im Filter befindliche Schmutzöl durch den Filterkuchen in den Klaröltank. Die konstruktiv bedingte Restmenge an Schmutzöl wird nach Öffnen einer Sumpfleitung am Zentrifugal-Scheibendruckfilter wieder in den Schmutzölbehälter gedrückt.

Der Verfahrensschritt Trocknen des Filterkuchens beginnt mit dem Schließen der Sumpfleitung. Die im Zentrifugal-Scheibendruckfilter anstehende Druckluft strömt durch den sich auf den Filterscheiben befindlichen Filterkuchen und trocknet ihn dadurch bis auf eine Restfeuchtigkeit von ca. 20 %, abhängig von der Filterkuchendicke, dem Luftdruck und der Zeitdauer. Es folgt der Verfahrensschritt Filterkuchenauswurf. Dazu wird die Druckluftzufuhr gesperrt und der Klarölablaß am Zentrifugal-Scheibendruckfilter geschlossen. Damit sich die während des Trockenprozesses angesammelten Schmutzölreste nicht wieder mit dem getrockneten Filterkuchen vermischen, wird die Sumpfleitung nochmals kurzzeitig geöffnet. Danach wird der Zentrifugal-Scheibendruckfilter belüftet, der Filterkuchenauswurf geöffnet und die Filtersiebe in Rotation versetzt. Durch die Zentrifugalkraft wird der Filterkuchen rückstandslos abgeschleudert und am Boden des Zentrifugal-Scheibendruckfilters mechanisch ausgetragen. Der Verfahrensschritt Rückspülung kann entfallen. Damit ist der Zentrifugal-Scheibendruckfilter für den nächsten Filterzyklus einsatzbereit.

Beispiel 2:

Dieses Beispiel ist kennzeichnend für die Reinigung von Walzöl beim Bandwalzen von Aluminium und Aluminiumlegierungen. Beim Verfahrensschritt Anschwemmen wird die Menge des Filterhilfsmittels, vorzugsweise Kieselgur, so bemessen, daß sich ein Filterkuchen von 1 bis 4 mm, vorzugsweise 2 bis 3 mm, Höhe ausbildet. Die Reinigung des Walzöles von Crack-Rück-

ständen und Oxidationsprodukten erfolgt durch Bleicherde, die dem Walzöl kontinuierlich oder diskontinuierlich zugemischt wird. Da Bleicherden den Filterkuchen verstopfen, kann der Filterkuchen nur allmählich aufgebaut werden. Deshalb wird dem Walzöl beim Verfahrensschritt Filtern ein Gemisch Filterhilfsmittel/Bleicherde, vorzugsweise 60 : 40 bis 75 : 25, in einer Menge von 100 g/m^3 Walzöl zugegeben. Die Erreichung des zulässigen Differenzdruckes im Filterkuchen von 6 MPa oder der zulässigen Filterkuchenhöhe von 21 mm beenden den Filtervorgang. Das ist beim Zentrifugal-Scheibendruckfilter mit 40 m^2 Filterfläche bei einer Filterleistung von $2 \text{ m}^3/\text{min}$ nach ca. 7,5 h und bei einer Filterleistung von $1 \text{ m}^3/\text{min}$ nach ca. 30 h der Fall.

Beispiel 3:

Dieses Ausführungsbeispiel belegt die Reinigung von Walzölen beim Kaltwalzen von Schwermetallbändern, bei welchem die Zugabe von Bleicherde nicht notwendig ist.

Beim Verfahrensschritt Anschwemmen wird die gesamte Menge des Filterhilfsmittels, vorzugsweise Kieselgur, dem Walzöl im Primärkreislauf bereits kontinuierlich zugemischt. Die Menge wird vorzugsweise auf 2 kg Filterhilfsmittel pro m^2 Filterfläche bemessen.

Beim Verfahrensschritt Filtern erfolgt dann keine weitere Zugabe von Filterhilfsmittel. Die Erreichung des zulässigen Differenzdruckes von 6 MPa im Filterkuchen beendet den Filtervorgang. Das ist beim Zentrifugal-Scheibendruckfilter mit 20 m^2 Filterfläche bei einer Filterleistung von $1 \text{ m}^3/\text{min}$ nach ca. 100 h der Fall.

Erfindungsanspruch

Verwendung eines Filterverfahrens zum Reinigen von Prozeßschmierstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß ein an sich bekannter Zentrifugal-Scheibendruckfilter, welcher über Rohrleitungen und Förderpumpen mit einem Schmutz- und einem Klarölbehälter sowie einem Anschwemmbehälter verbunden ist, verwendet und in einen Primär- und Sekundärkreislauf zwischen Schmutz- und Klarölbehälter angeordnet wird.