



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 267 197 A1

4(51) B 04 B 11/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 04 B / 311 389 5	(22)	28.12.87	(44)	26.04.89
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Kyffhäuserhütte Artern, Rudolf-Breitscheid-Straße 15/16, Artern, 4730, DD
(72)	Pardeß, Klaus, Dipl.-Ing.; Böhne, Horst, DD

(54)	Schälscheibe für Zentrifugalseparatoren
------	---

(55) Schälscheibe, Schälorgan, Greifer, Ableitung, Zentrifugalseparatoren, Flüssigkeitsabführung, Armaturen

(57) Die Erfindung betrifft eine Schälscheibe für Zentrifugalseparatoren zum Abführen der im Trennraum der Trommel abgetrennten flüssigen Phasen, bei der in dem Zwischenraum zweier fest zusammengefügtten Scheiben kurvenförmig verlaufende Kanalrippen angeordnet sind, die die Schälscheibenkanäle bilden. Diese Schälscheiben können in allen Zentrifugalseparatoren angewendet werden, die mit Schälkammer und Schälscheibe die Flüssigkeit aus dem Zentrifugalseparator abführen. Gemäß der Erfindung ist zur Vermeidung von Kavitation auf den Stegen der kurvenförmigen Kanalrippen eine Öffnung vorgesehen, deren Mittellinie in einem Winkel von 90° auf der Außenfläche des Steges angeordnet ist oder die winklig zur Rotationsrichtung oder gegen die Rotationsrichtung der in der Schälkammer rotierenden Flüssigkeit stehen, wobei die Öffnung, vorzugsweise eine Bohrung, im Bereich der Eintrittszonen der Schälscheibenkanäle liegt.

Patentansprüche

1. Schälscheibe für Zentrifugalseparatoren zum Abführen der im Trennraum der Trommel abgetrennten flüssigen Phasen, bei der in dem Zwischenraum zweier fest zusammengefügtten Scheiben kurvenförmig verlaufende Kanalrippen angeordnet sind, die die Schälscheibenkanäle bilden, dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem radial außenliegenden Steg (8) der Kanalrippen (2) der Schälscheibe (1) nahe der Eintrittszone (3) eine Öffnung (7) angeordnet ist, die eine zusätzliche Verbindung zwischen dem Schälscheibenkanal (4) und der umliegenden Schälkammer bildet und deren Durchmesser in Abhängigkeit der vorhandenen örtlichen Strömungsbedingungen festgelegt ist.

2. Schälscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (7) eine Bohrung ist, deren Mittellinie senkrecht auf der Außenfläche des Steges (8) der Kanalrippe (2) steht.

3. Schälscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (7) eine Bohrung ist, die winklig gegen die Rotationsrichtung der Schälkammer auf dem Steg (8) der Kanalrippe (2) angeordnet ist.

4. Schälscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (7) eine Bohrung ist, die winklig in der Rotationsrichtung der Schälkammer auf dem Steg (8) der Kanalrippe (2) angeordnet ist.

5. Schälscheibe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Öffnungen (7) auf einem Steg (8) der Kanalrippe (2) angeordnet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Schälscheibe für Zentrifugalseparatoren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schälscheibe für Zentrifugalseparatoren zum Abführen der im Trennraum der Trommel abgetrennten flüssigen Phasen, bei der in einem Zwischenraum zweier fest zusammengefügtten Scheiben kurvenförmig verlaufende Kanalrippen angeordnet sind, die die Schälscheibenkanäle bilden. Diese Schälscheiben werden bei allen Zentrifugalseparatoren eingesetzt, die die abgetrennten flüssigen Phasen unter Druck aus der Trommel eines Zentrifugalseparators austragen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die an sich bekannten Konstruktionen von Schälscheiben für Zentrifugalseparatoren bauen auf den bekannten Ausführungen eines Kreiselpumpenrades auf. Diese Bauweise ist allgemein bekannt und erfuhr in der Vergangenheit kaum eine Änderung.

Danach werden kurvenförmige Kanalrippen oder Segmente von zwei Scheibenflächen begrenzt, die mit den Kanalrippen fest verbunden sein können, wie z. B. durch Nieten oder Schweißen. Zwischen den kurvenförmigen Kanalrippen oder Segmenten werden die Schälscheibenkanäle gebildet, deren Querschnitt sich entsprechend der gewählten Form der Kanalrippen vom äußeren Radius der Schälscheibe zum inneren Radius der Schälscheibe vergrößert. Für die Ableitung der abgegriffenen Flüssigkeit sind am kleinsten Durchmesser der Schälscheibe im Bereich des Schälscheibenkanals Aussparungen vorgesehen, die mit dem Führungsrohr, welches gleichzeitig als Zuführungsrohr der Flüssigkeit zur Trommel des Zentrifugalseparators genutzt wird und einem Aufsteckrohr auf dieses Zuführungsrohr, den Abführungs- kanal bilden. Die im Trommelhals angeordnete starre Schälscheibe liegt in einer sogenannten Schälkammer, die über einen Kanal mit dem Trennraum der Trommel in Verbindung steht. Durch die konstruktive Ausbildung der Trommel und der Zentrifugalkraft tritt die abgetrennte flüssige Phase in die Schälkammer ein und wird durch angeordnete Rippen mitgenommen und durch die in diese flüssige Phase eingetauchten Schälscheiben abgegriffen und unter Druck aus dem Zentrifugalseparator über den Kanal nahe des Zuführungsrohres zum Zentrifugalseparator abgeführt. Die bisher bekannte Ausbildung und Wirkungsweise der Schälscheibe hat aber gewisse Nachteile, da die hohe Drehzahl des Separators in der Nähe der Eintrittszone vor jedem Schälkammerkanal auf Grund der vorherrschenden Strömungsbedingungen

zu Eintrittsstößen und damit zur Kavitation führen kann. Die Kavitationsauswirkung auf die Schälscheibe ist stark materialabhängig und wurde z. B. bei Messing oder Rotguß auf Grund des Materialgefüges nicht beobachtet. Da aber gerade bei Zentrifugalseparatoren im allgemeinen Schälscheiben aus nichtrostendem Stahl zum Einsatz kommen, um die Resistenz gegenüber den zu handelnden Medien zu sichern, wirkt sich die Kavitation sehr negativ aus, da diese Materialqualitäten wesentlich von den Kavitationsauswirkungen beeinträchtigt werden. So entstehen nach längerer Nutzungsdauer dieser Schälscheiben aus nichtrostendem Stahl Auswaschungen im Bereich der Eintrittszone eines jeden Schälscheibenkanals, die zur Porösität und zur Brüchigkeit des Materials führen, wodurch der Wirkungsgrad und die Lebensdauer dieser Schälscheiben stark beeinträchtigt werden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, die Wirkungsweise und die Lebensdauer bei Schälscheiben, die aus einem Material bestehen, das nicht resistent gegen Kavitation ist, zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bisher bekannte Ausführungsart der Schälscheiben so zu verbessern, daß eine Kavitation an dem Steg einer Kanalrippe zwischen zwei Schälscheibenkanälen vermieden wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß auf jedem radial außenliegenden Steg der Kanalrippen der Schälscheibe nahe der Eintrittszone eine Öffnung angeordnet ist, die eine zusätzliche Verbindung zwischen dem Schälscheibenkanal und der umliegenden Schälkammer bildet und deren Durchmesser in Abhängigkeit der vorhandenen örtlichen Strömungsbedingungen festgelegt ist. Dabei ist die Öffnung als Bohrung ausgelegt, deren Mittellinie senkrecht auf der Außenfläche des Steges der Kanalrippe steht. In einer besonders bevorzugten Ausführung ist die Öffnung winklig gegen die Rotationsrichtung der Schälkammer, d. h. gegen die Rotation der in der Schälkammer befindlichen Flüssigkeit, auf dem Steg der Kanalrippe angeordnet.

Aber auch eine Anordnung der Bohrung winklig in der Rotationsrichtung der Schälkammer ist möglich. Es ist auch möglich, auf einem Steg mehrere Bohrungen anzuordnen, um bei einem größeren Bereich der Kavitation diesen von der Kavitation frei zu machen. Dabei sollte aber in der Regel die Summe der gesamten

Durchmesser der einzelnen Bohrungen den festgelegten Durchmesser, der aus den örtlich vorhandenen Strömungsbedingungen ermittelt wird, nicht überschreiten. Auch ist denkbar, die Öffnungen so zu kombinieren, daß die vorgeschlagenen Richtungen auf einem Steg vorgesehen werden können. Auch ist es möglich, den Winkel einer Bohrung auf jedem Steg zu ändern.

Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung wird zwischen dem herrschenden Druck nahe der Eintrittszone eines Schälscheibenkanals und dem Druck im Schälscheibenkanal ein Druckausgleich gebracht, in dem bereits durch diese Öffnungen im Kavitationsbereich Flüssigkeit eingespritzt wird, wodurch der Kavitation durchaus vorgegriffen, d. h. die Kavitation verhindert wird.

Mit dem Ausschalten der Kavitation wird die Wirkungsweise der Schälscheibe verbessert und die Lebensdauer wesentlich verlängert, da Auswaschungen auf der Oberfläche der Stege der Kanalrippen zwischen zwei Schälscheibenkanälen vermieden werden.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der beigelegten Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt einer Schälscheibe

Fig. 2 eine Kanalrippe der Schälscheibe mit winkliger Öffnung in Rotationsrichtung

Fig. 3 eine Kanalrippe der Schälscheibe mit senkrecht stehender Öffnung

Die Schälscheibe 1 besteht aus zwei fest miteinander verbundenen Scheiben, deren Zwischenraum durch die gewählte Dicke der Kanalrippen 2 festgelegt wird. Die Verbindung zwischen den beiden Scheiben und den Kanalrippen 2 wird u. a. durch Vernieten und/oder Schweißen hergestellt. Die zwischen den Scheiben angeordneten kurvenförmigen Kanalrippen 2 bilden die Schälscheibenkanäle 4, die sich entsprechend der gewählten Form der kurvenförmigen Kanalrippen 2 vom äußeren Durchmesser 5 der Schälscheibe 1 erweitern. In den Außenflächen der Stege 8 sind im Bereich der Eintrittszone 3 des Schälscheibenkanals 4 Öffnungen 7a, 7b, 7c angeordnet, die zwischen der Schälkammer (nicht gezeigt) am äußeren Durchmesser 5 der Schälscheibe 1 und dem Schälscheibenkanal 4 eine zusätzliche Verbindung herstellen. Am inneren Durchmesser 6 der Schäl-

scheibe 1 sind nichtgezeigte Aussparungen angeordnet, die mit einem Führungsröhr und dem Einlaufrohr für das Flüssigkeitsgemisch einen Ableitkanal für die abgegriffene Flüssigkeit aus der Schälkammer bilden.

Die Funktionsweise der Schälscheibe 1 ist wie folgt:

Die in der Trommel abgetrennte flüssige Phase wird durch einen Kanal infolge der konstruktiven Ausbildung der Trommel und der wirkenden Zentrifugalkraft in die Schälkammer gefördert. Die Schälkammer ist mit Rippen zur Mitnahme der zugeführten Flüssigkeit ausgebildet. Die rotierende Flüssigkeit in der Schälkammer wird von der starr angeordneten Schälscheibe 1 abgegriffen und aus der Schälkammer über die Schälscheibenkanäle 4 unter Druck aus dem Zentrifugalseparator abgeführt. Durch die gewählte Form des Schälscheibenkanals 4, d. n. mit der volumenmäßigen Zunahme vom äußeren Durchmesser 5 der Schälscheibe 1 zum inneren Durchmesser 6 der Schälscheibe 1 wird die Rotationsenergie der Flüssigkeit in Druckenergie umgesetzt, so daß die Flüssigkeit durch die Schälscheibe 1 unter Druck abgeführt wird.

Bei den bisherigen Ausführungen erfuhr die Flüssigkeit infolge der hohen Drehzahl des Zentrifugalseparators beim Eintritt in den Schälscheibenkanal 4 im Bereich der Eintrittszone 3 einen Flüssigkeitsstoß, der bei Schälscheiben aus nichtrostendem Material zu Kavitationserscheinungen in diesem Eintrittsbereich 3 führte.

Durch die erfinderische Ausbildung und die Anordnung der Öffnungen 7a, 7b, 7c im Bereich der Eintrittszone 3 in den Schälscheibenkanal 4 wird eine Kavitation durch den erzielten Druckausgleich zwischen dem Bereich der Eintrittszone 3 und dem Inneren des Schälscheibenkanals 4 verhindert, da bereits Flüssigkeit in diese Öffnungen 7a, 7b, 7c in den Schälscheibenkanal 4 einspritzt. Die Öffnungen 7a, 7b, 7c werden in Abhängigkeit der im Bereich der Eintrittszone 3 herrschenden Strömungsbedingungen festgelegt und so bestimmt, daß der Gesamtdurchsatz nicht wesentlich beeinflußt wird. Der genaue Ort, in dem die Öffnungen 7a, 7b, 7c angebracht werden im Bereich der Eintrittszone 3, ist durch Versuche zu ermitteln und ist von der Leistung des Zentrifugalseparators abhängig. Das trifft auch für den zu wählenden Durchmesser der Öffnungen 7a, 7b, 7c zu, da diese Durchmesser 7a, 7b, 7c individuell an der Leistung des Zentrifugalseparators festgelegt werden müssen, da die örtlich vorherrschenden Strömungsbedingungen im Bereich der Eintrittszone 3 auch von der Leistung des Zentrifugalseparators abhängig sind.

