



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 275 526 A1

4(51) F 27 D 15/02
F 28 C 3/18
F 28 D 11/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 27 D / 319 861 5	(22)	16.09.88	(44)	24.01.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma, Brühl 76, Leipzig, 7010, DD
(72)	Mertke, Klaus-Peter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Herklotz, Manfred, DD

(54)	Wärmetauscher für eine Kühltrommel für Schüttgüter
------	--

(55) Carbidkühltrommel, Drehtrommel, Kühlung, Schüttgut, Calciumcarbid, Wärmetauscher

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher für eine Kühltrommel von z. B. Calciumcarbid, bei welcher trotz ausreichender Kühlung aller Kornfraktionen die Verweilzeit und damit die Feinkornbildung minimiert werden.

Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß der Wärmetauscher als Verbindungselement für die jeweils gegenüberliegenden Trommelwänden ausgebildet ist und dabei im Innern wenigstens einen durchgehenden Kanal für einen Wärmeträger aufweist. Mit dieser Vorrichtung wird erreicht, daß die Schüttgüter innerhalb der Kühltrommel effektiv gekühlt werden und die Verbindungselemente außerdem zur Abstützung von Förderorganen genutzt werden kann.

Patentansprüche:

1. Wärmetauscher für eine Kühltrommel für Schüttgüter, die ursprünglich im schmelzflüssigen Zustand vorliegen, insbesondere von Calciumcarbid, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wärmetauscher als Verbindungselement, der innerhalb der Kühltrommel an den jeweils gegenüberliegenden Trommelwänden wärmeleitend befestigt ist, ausgebildet ist, im Innern wenigstens einen durchgehenden Kanal für einen Wärmeträger aufweist und der den Wärmeaustausch hauptsächlich an den senkrechten Stellungen des Wärmetauschers bewirkt.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Wärmetauscher ein oder mehrere sogenannte Wärmerohre angeordnet sind.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wärmetauscher gleichzeitig als Abstützung für andere Einbauten, wie zum Beispiel konzentrisch in der Trommelmitte angeordnete Förderorgane, ausgebildet ist.
4. Wärmetauscher nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß über die Länge der Kühltrommel mehrere Wärmetauscher so angeordnet sind, daß die jeweils benachbarten Wärmetauscher um einen Winkel bis zu 180° verdreht zueinander sind.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Wärmetauscher für eine Kühltrommel für Schüttgüter, insbesondere von Calciumcarbid, bei der Verluste durch einen zu hohen Feinkornanteil weitgehend vermieden werden und eine ausreichende Kühlung aller Kornfraktionen gewährleistet ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Abkühlung der Rohcarbidsschmelze von etwa 2000°C auf etwa 300 bis 400°C erfolgt derzeit mittels wassergekühlten, rotierenden Kühltrommeln. Diese Kühltrommeln haben bekannterweise eine Länge von etwa 40 bis 45 m und einen Durchmesser von 2 bis 3 m. Die Kühltrommel wird diskontinuierlich mit der Rohcarbidsschmelze beschickt, welche im Innern der Drehtrommel erstarrt. Das Calciumcarbid verläßt die Kühltrommel mit einem sich einstellenden Kornspektrum, wobei sich der bei der Zerkleinerung und Kühlung entstandene verhältnismäßig große Feinkornanteil negativ auf die Acetylenausbeute auswirkt. Bekannte Einbauten in der sich drehenden Kühltrommel sorgen für eine Verbesserung des Wärmeüberganges sowie für die Zerkleinerung der groben Carbidstücke.

So werden in der DD-PS 119653 kombinierte Streu- und Brechschaufeln in Trommelkühlern beschrieben, die in axialer und radialer Richtung zur Trommelachse einen keilförmigen Querschnitt aufweisen, mit einer durchgehenden brechwirkenden Oberkante versehen sind und eine in Materialdurchlaufrichtung gerichtete Auslaufschräge aufweisen. Bei einem großstückigen Kühlgut, wie Klinker, wird durch die Streuwirkung und die verbesserte Zerkleinerung der Kühleffekt erhöht. Bei Carbidkühltrommeln ist dieser verbesserte Kühleffekt zwar ebenfalls anstrebenswert, die verbesserte Zerkleinerung soll jedoch nicht zu einer Erhöhung des Feinkornanteiles führen.

In der DD-PS 252671 werden Klassier- und Transporteinrichtungen in rotierenden Trommeln, insbesondere Carbidkühltrommeln, beschrieben, welche aus einem Blech gefertigt sind und zwei entgegengesetzt geneigte Förderschrägen sowie eine Klassieröffnung und eine Brechkante besitzen. Mit diesen Vorrichtungen ist es möglich, daß das Schüttgut zerkleinert, gekühlt und in der geforderten Körnung mit minimalem Unterkornanteil aus der Kühltrommel ausgetragen wird. Der Nachteil aller bekannten Trommleinbauten besteht jedoch darin, daß auf die Wärmeabführung des bei Eintritt in die Kühltrommel noch schmelzflüssig vorliegenden Gutes sowie beim weiteren Kühlvorgang kein Einfluß genommen wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen Wärmetauscher für eine Kühltrommel für Schüttgüter, die ursprünglich im schmelzflüssigen Zustand vorliegen, zu schaffen, der eine effektivere Kühlung innerhalb der Kühltrommel bewirkt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher für eine Kühltrommel für Schüttgüter, die ursprünglich im schmelzflüssigen Zustand vorliegen, zu entwickeln, mit dem ein Wärmetransport aus dem am Boden der Kühltrommel befindlichen Schüttgutstrom zu dem oberen Teil der Kühltrommel ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Wärmetauscher als Verbindungselement, das innerhalb der Trommel an den jeweils gegenüberliegenden Trommelwänden wärmeleitend befestigt ist, ausgebildet ist, der innen wenigstens einen durchgehenden Kanal für den Wärmeträger aufweist, wodurch der Wärmeaustausch hauptsächlich jeweils in der senkrechten Stellung des Wärmetauschers bewirkt wird.

Vorteilhaft werden innerhalb des Wärmetauschers ein oder mehrere sogenannte Wärmerohre angeordnet, die einen effektiven Wärmetransport von dem jeweils unteren in den oberen Teil der Kühltrommel garantieren.

Zweckmäßigerweise kann der Wärmetauscher gleichzeitig als Abstützung für andere Einbauten, wie beispielsweise konzentrisch in der Mitte der Kühltrommel angeordnete Förderorgane, oder selbst als förderndes Einbauteil ausgebildet sein. Ebenso ist es zweckmäßig, über die Länge der Kühltrommel mehrere Wärmetauscher so anzuordnen, daß die jeweils benachbarten Wärmetauscher um einen Winkel bis zu 180° verdreht zueinander sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Zur Kühlung von Calciumcarbidschmelze von etwa 2000°C auf etwa 350°C wird eine Drehtrommel verwendet, welche einen Durchmesser von 3 m und eine Länge von 40 m hat und mit Kühlwasser offen berieselt wird.

Im Innern der Drehtrommel sind an der Trommelwand nach einem Abstand von 10 m vom Trommeleinlauf Einbauten sowie Wärmetauscher als Verbindungselemente für die jeweils gegenüberliegenden Trommelwände befestigt. Diese Wärmetauscher haben im Innern einen durchgehenden Kanal, welcher mit einem organischen Wärmeträger, wie zum Beispiel mit Diphyl, gefüllt ist. Über die Länge der Kühltrommel sind diese Wärmetauscher in einem Abstand von jeweils einem Meter angeordnet, wobei die jeweils benachbarten Wärmetauscher um einen Winkel von 90° zueinander verdreht sind.

In die Drehtrommel wird die Carbidsschmelze diskontinuierlich mit einem Gesamtdurchsatz von etwa 10 t/h eingebracht.

Durch diesen geringen Füllgrad der Drehtrommel, welche mit einer Drehzahl von 6 Umdrehungen je Minute betrieben wird, befinden sich die sich bildenden Carbidfraktionen immer auf der Unterseite der Kühltrommel. Durch die offene Berieselung der Drehtrommel mit Kühlwasser wird die den zu kühlenden Carbidfraktionen gegenüberliegende Seite vorrangig gekühlt. Mittels der Wärmetauscher wird die Carbidkühlung noch aus dem Inneren der Drehtrommel unterstützt, was zu einer Erhöhung der Kühlleistung von etwa 10% führt.

Diese mögliche Verkürzung der Verweilzeit des Carbides in der Kühltrommel führt zwangsläufig zu einer Minimierung des sich bildenden Feinkornanteiles.

Außerdem können die Wärmetauscher noch zur Abstützung von konzentrisch in der Trommelmitte angeordneten Förderorganen für Carbidfeingut, welches zum Trommeleinlauf befördert werden soll, genutzt werden.