

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 287 933 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) C 01 B 31/32
F 27 D 15/02

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD C: 01 B / 332 802 3	(22)	19.09.89	(44)	14.03.91
(71)	VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma, Außenstelle Leipzig, Brühl 76, O - 7010 Leipzig, DE				
(72)	Mertke, Klaus-Peter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Herklotz, Manfred; Kilian, Klaus, Dipl.-Ing.; Huth, Winfried, Dipl.-Ing.; Schäfer, Dieter, Dr.-Ing. Dipl.-Chem., DE				
(73)	VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma, O - 7010 Leipzig; VEB Kombinat Agrochemie Piesteritz, O - 4602 Wittenberg-Piesteritz, DE				
(54)	Verfahren zum Kühlen von schmelzflüssigem Calciumcarbid				

(55) Kühlung; Zerkleinerung; Calciumcarbid; Carbidschmelze; Erstarren; Kornfraktionen; Kühlwalze; Wärmeträger; Schichtdicke; Umfangsgeschwindigkeit

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kühlen von schmelzflüssigem Calciumcarbid, welches bei ausreichender Kühlung die Bedingungen für eine Abwärmenutzung verbessert. Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß die Carbidschmelze über eine rotierende Kühlwalze geleitet wird, nach dem Erstarren mittels Abstreifer gelöst und gebrochen wird und danach einer weiteren Kühlung und Zerkleinerung zugeführt wird, und daß die Kühlwalze mit einem flüssigen Wärmeträger, insbesondere einem flüssigen Metall gekühlt wird. Mit dem Verfahren ist es möglich, daß beim Carbidabstich die Abkühlzeit verkürzt wird und ein Teil der abgegebenen Wärme nutzbar gemacht werden kann.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Kühlen von schmelzflüssigem Calciumcarbid, **dadurch gekennzeichnet**, daß das schmelzflüssige Calciumcarbid über eine rotierende Kühlwalze geleitet, nach dem Erstarren der Calciumcarbidschicht mittels Abstreifer von der Kühlwalze gelöst und dabei gebrochen wird, und daß das erstarrte Calciumcarbid einer weiteren Kühlung und Zerkleinerung zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlwalze mit einem flüssigen Wärmeträger, insbesondere einem flüssigen Metall, gekühlt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das schmelzflüssige Calciumcarbid mit einer Schichtdicke von 35 bis 150 mm über die rotierende Kühltrommel geleitet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Kühltrommel zwischen 0,3 und 3,0 m/s liegt.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kühlen von schmelzflüssig abgestochenem Calciumcarbid, bei dem die Abkühlzeit verkürzt wird und Möglichkeiten einer Abwärmenutzung bestehen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Abkühlung der Rohcarbidschmelze von ca. 2000°C auf ca. 300 bis 400°C erfolgt zur Zeit durch sich drehende Kühltrommeln, die mit Kühlwasser offen berieselt werden. Diese Kühltrommeln haben bekannterweise eine Länge von etwa 40 bis 45 m und einen Durchmesser von 2 bis 3 m.

Die Carbidsschmelze erstarrt beim Abstich in die Kühltrommel bzw. im Innern der Trommel.

Eine weitere Variante der Carbidkühlung ist das Tiegel-Block-Verfahren, bei welchem die Carbidsschmelze in die Gußtiegel abgestochen wird, dort erstarrt und nach Abkühlzeiten von 25 bis 30 Stunden in einer Kühlhalle mit Carbidbrechern auf das geforderte Kornspektrum zerkleinert wird.

Nachteilig wirkt sich bei allen Varianten der Carbidkühlung aus, daß der in der Schmelze enthaltene Wärmeinhalt technisch nicht genutzt wird.

In der DE-AS 1078147 wird ein Verfahren beschrieben, bei welchem ein Wärmeträger in geschlossenem Kreislauf zwischen einem Erhitzer und einem Wärmeverbraucher umläuft, der eine chemisch umkehrbare Reaktion in homogener Phase ermöglicht. Es wird vorgeschlagen, Phosphorpentachlorid (PCl_5) einzusetzen.

Es ist in der Technik außerdem bereits bekannt, organische Wärmeträger zur Kühlung bzw. Beheizung einzusetzen.

In der DD-PS 244625 wird ein Verfahren zur indirekten Wärmeübertragung zwischen zwei rieselfähigen Feststoffen unterschiedlicher Körnungsbereiche beschrieben, wobei der zu kühlende feinkörnigere Feststoff im fluidisierten Zustand durch Dichtstromförderleitungen transportiert wird und der andere Feststoff vorzugsweise im Gegenstrom an der Wandung entlanggeführt wird.

Die geschilderten Verfahrensstufen lassen sich jedoch nicht auf die Kühlung von Calciumcarbidschmelze, welche diskontinuierlich am Carbidofen abgestochen wird, übertragen, da sich im Abstichbereich keine Kühlkreisläufe installieren lassen und im anderen Fall bereits vom Vorliegen einer körnigen Fraktion ausgegangen wird.

In der SU-PS 859292 wird ein Verfahren zur Herstellung von granuliertem Calciumcarbid beschrieben, bei welchem die Carbidsschmelze in einem Gemisch mit einem Anteil von 20 bis 40% des Schmelzvolumens mit festem Calciumcarbid in die Kühl- bzw. Granuliertrommel aufgegeben wird. Die Carbidsschmelze wird dazu erst in Tiegel gefüllt, wobei sich eine Kruste ausbildet, und dann je nach Abkühlzeit im geforderten fest/flüssig Verhältnis der Trommel zugeführt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Kühlen von schmelzflüssigem Calciumcarbid zu schaffen, das bei Gewährleistung einer sicheren und ausreichenden Kühlung die Bedingungen für eine Abwärmenutzung verbessert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Kühlen von schmelzflüssigem Calciumcarbid zu entwickeln, das im hohen Temperaturbereich eine schnelle Abkühlung bewirkt, dabei Abwärme mit einem hohen Temperatur-Niveau entsteht und die maximale Korngröße begrenzt wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das schmelzflüssige Calciumcarbid über eine rotierende Kühlwalze geleitet, nach dem Erstarren der Calciumcarbidschicht mittels Abstreifer von der Kühlwalze gelöst und dabei gebrochen wird. Das dabei anfallende grobstückige Calciumcarbid wird anschließend einer weiteren Kühlung und Zerkleinerung zugeführt. Zweckmäßigerweise wird die Kühlwalze mit einem flüssigen Wärmeträger, insbesondere einem flüssigen Metall, gekühlt. Die Schichtdicke des über die Kühlwalze geleiteten Calciumcarbids beträgt zweckmäßigerweise 35 bis 150 mm, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Kühlwalze zwischen 0,3 und 3 m/s liegt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Unterhalb der Abstichöffnung eines Calciumcarbido-fens ist eine Kühlwalze angeordnet. Diese Kühlwalze besteht aus einem kegelstumpfförmig gefertigten Mantel, und an den Stirnseiten münden jeweils Kühlmittelrohre, die der Verbindung zum Kühlmittelraum dienen. Zwischen dem Kühlmittelraum und dem Mantel befindet sich ein Hohlraum, welcher mit Zinn als Wärmeträger gefüllt ist. Die Füllung erfolgt über einen Einfüllstutzen an der Außenkante des Mantels. Die innere Wärmeübertragungsfläche zwischen dem mit Zinn gefüllten Hohlraum und dem Kühlmittelraum ist als gewellte Fläche ausgebildet.

Die Kühlwalze wird von einem organischen Wärmeträger durchströmt, der über Drehverbindungen durch die Kühlmittelrohre zu- und abgeführt wird. Über einen weiteren Wärmetauscher kann die Wärme aus dem organischen Wärmeträger einem Verbraucher zugeführt werden.

Die Kühlwalze wird mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 1,5 m/s betrieben.

Beim Abstich wird das schmelzflüssige Calciumcarbid mit einer Schichtdicke von ca. 50 bis 120 mm in gesamter Breite über die Kühlwalze geleitet. Während des Kühlvorganges des Carbides besteht etwa während einer viertel Umdrehung Kontakt mit dem Mantel der Kühlwalze. Der feste Wärmeträger, in diesem Falle Zinn, schmilzt und bewirkt durch die Aufnahme der Schmelzwärme und Abgabe der Erstarrungswärme für eine Pufferung der Wärmeabgabe an den fließfähigen organischen Wärmeträger im Kühlmittelraum der Kühlwalze.

Nach dem Erstarren der Calciumcarbidschicht wird diese mittels Abstreifer von der Kühlwalze gelöst und dabei gebrochen. Das anfallende grobstückige und schmelzflüssige Calciumcarbid wird in Tiegeln aufgefangen und der weiteren Kühlung und Zerkleinerung zugeführt.

Durch die Abwärmenutzung mittels Kühlwalze können ca. 10 % der im Carbid enthaltenen Energie einem Verbraucher zur Verfügung gestellt werden.