



(12) Ausschließungspatent

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

(11) DD 287 707 A5

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 / 332 452 6	(22)	08.09.89	(44)	07.03.91
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	siehe (73)
(72)	Herklotz, Manfred; Mertke, Klaus-Peter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., DE
(73)	VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig—Grimma, Brühl 76, O - 7010 Leipzig, DE

(54) Verfahren zur Kühlung von schmelzflüssigem Calciumcarbid

(55) Kühlung; Zerkleinerung; Calciumcarbid; Carbidschmelze; Erstarren; Schichtdicke

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kühlung von schmelzflüssigem Calciumcarbid, welches bei ausreichender Kühlung die Bedingungen für eine Abwärmenutzung verbessert. Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß die Carbidschmelze zu einer Schicht mit einer Dicke von 30 bis 80 mm in einen Kühltiegel ausgegossen wird, dort durch Abstrahlung auf eine Oberflächentemperatur unter 1600 °C abgekühlt wird, daß anschließend weitere gleichartige Schichten aufgebracht werden, bis ein Block mit einer Schichtdicke von 400 bis 700 mm entsteht, und daß die Carbidschichten jeweils mit einem Strahlungswärmetauscher in Wirkverbindung gebracht werden. Mit dem Verfahren ist es möglich, daß beim Carbidabstich in Abkühlzeit verkürzt wird und ein Teil der abgegebenen Wärme nutzbar gemacht werden kann.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Kühlung von schmelzflüssigem Calciumcarbid, **dadurch gekennzeichnet**, daß das schmelzflüssige Calciumcarbid zu einer Schicht mit einer Dicke zwischen 30 und 80 mm vergossen, die anschließend im wesentlichen durch Abstrahlung auf eine Oberflächentemperatur unter 1600°C abgekühlt wird, und daß anschließend unter Vergießen weiterer gleichartiger Schichten bei jeweiliger vorangehender Zwischenkühlung auf Oberflächentemperaturen unter 1600°C ein Block bis zu einer Gesamtdicke von ca. 400 bis 700 mm gebildet wird, der einer weiteren Abkühlung und Zerkleinerung zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Calciumcarbidschichten unmittelbar nach ihrem Ausgießen mit einem Strahlungswärmetauscher in Wirkverbindung gebracht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausgießen der einzelnen Calciumcarbidschichten erst nach Zwischenlagerung des schmelzflüssig abgestochenen Calciumcarbides in einer Gießpfanne erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zerkleinerung des Carbidblockes bei Temperaturen unter 800°C erfolgt und dann das gebrochene Gut weiter abgekühlt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die entstehenden Calciumcarbidgebilde nach Abkühlung auf Temperaturen unter 500°C gebrochen werden.

Anwendungsgebiet der Erfindung

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

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

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

Eine weitere Variante der Carbidkühlung ist das Tiegel-Block-Verfahren, bei welchem die Carbidschmelze 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 1919415 wird ein Abstichtiegel beschrieben, der einen pyramidenstumpfförmigen Aufbau hat und dessen Boden fest mit dem Fahrwerk eines Schienenwagens verbunden ist. Es ist dadurch möglich, daß nach einem oberflächlichen Erstarren des eingefüllten Carbides die Tiegelwände bereits nach ca. 2 Stunden vom Boden abgehoben werden können, wobei in der Schrift ausgeführt wird, daß dadurch kürzere Kühlzeiten für das Carbid erzielt werden können. In der SU-PS 859292 wird ein Verfahren zur Herstellung von granuliertem Calciumcarbid beschrieben, bei welchem die Carbidschmelze in einem Gemisch mit einem Anteil von 20 bis 40% des Schmelzvolumens mit festem Calciumcarbid in die Kühl- bzw. Granuliertrommel aufgegeben wird. Die Carbidschmelze wird dazu zuerst in Tiegel gefüllt, wobei sich eine Kruste ausbildet, und dann je nach Abkühlzeit im geforderten fest/flüssig Verhältnis der Trommel zugeführt.

Es kann mit den geschilderten Varianten der Carbidkühlung zwar Einfluß auf die Abkühlzeit des Carbides genommen werden, es ist jedoch nicht möglich, eine Nutzung der Abwärme aus der Carbidschmelze bzw. der sich gebildeten Carbidkruste in einem hohen Temperaturbereich zu gewährleisten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Kühlung 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 zur Kühlung von schmelzflüssigem Calciumcarbid zu entwickeln, das im hohen Temperaturbereich eine schnelle Abkühlung hauptsächlich durch Wärmeabstrahlung bewirkt, dabei Abwärme mit einem hohen Temperaturniveau anfällt und Calciumcarbid-Blöcke mit verringerter Bruchfestigkeit entstehen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das schmelzflüssig abgestochene Calciumcarbid zu einer Schicht mit einer Dicke zwischen 30 und 80 mm ausgegossen, die anschließend im wesentlichen durch Abstrahlung auf eine Oberflächentemperatur unter 1600°C abgekühlt wird.

Nach Abkühlung auf eine Oberflächentemperatur unter 1600°C werden jeweils weitere Schichten aufgebracht, die ebenfalls einer Zwischenkühlung auf einer Temperatur unter 1600°C unterzogen werden.

Nach Bildung eines Blockes mit einer Schichtdicke von 400 bis 700 mm wird dieser einer weiteren Zerkleinerung und Abkühlung zugeführt.

Zweckmäßig ist es, die Zerkleinerung bereits bei Temperaturen unter 800°C vorzunehmen und dann das gebrochene Gut weiter abzukühlen.

Andererseits kann es unter bestimmten Bedingungen zweckmäßig sein, die entstehenden Calciumcarbidblöcke erst nach Abkühlung auf Temperaturen unter 500°C zu brechen.

↳ vorteilhafter Weise können die einzelnen Calciumcarbidschichten unmittelbar nach ihrem Ausgießen mit einem Strahlungswärmetauscher in Wirkverbindung gebracht werden. Weiterhin kann es insbesondere bei ungünstigen Platzverhältnissen zweckmäßig sein, das Ausgießen der einzelnen Calciumcarbidschichten erst nach Zwischenlagerung des schmelzflüssig abgestochenen Calciumcarbids in einer Gießpfanne vorzunehmen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Unterhalb der Abstichöffnung eines Calciumcarbidofofens ist drehbar ein kreisförmiger Kühltiegel angeordnet. Dieser Kühltiegel besteht aus mehreren Segmenten. Das Fassungsvermögen dieser Segmente ist so bemessen, daß die gesamte Carbidmenge entsprechend der Ofenleistung für diesen Carbidabstich aufgenommen werden kann.

Nach einem erforderlichen Sicherheitsabstand von der Abstichöffnung des Carbidofofens befinden sich über den Kühltiegeln Strahlungswärmetauscher.

Beim Abstich wird das schmelzflüssige Calciumcarbid mit einer Schichtdicke von ca. 40 bis 80 mm in gesamter Breite in ein Segment des Kühltiegels ausgegossen und auf Oberflächentemperaturen von unter 1600°C gekühlt. Dabei wird der Kühltiegel kreisförmig unter der Abstichöffnung weiterbewegt, wobei die gefüllten Segmente dabei unter den Bereich der Strahlungswärmetauscher gelangen.

Durch die kreisförmige Bewegung des Kühltiegels werden im Laufe des Carbidabstiches weitere Schichten aufgebracht, die ebenfalls gekühlt werden.

Nach Bildung eines Blockes mit einer Schichtdicke bis zu 400 mm bzw. Beendigung des Carbidabstiches werden die einzelnen Segmente des Kühltiegels von der Kreisbahn entfernt und der Carbidblock einer weiteren Zerkleinerung und Abkühlung zugeführt.

Durch die Abwärmenutzung können ca. 5 % der im Carbid enthaltenen Energie einem Verbraucher zur Verfügung gestellt werden.