

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1049/89

(51) Int.Cl.⁵ : **B22C 5/18**

(22) Anmeldetag: 2. 5.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1990

(45) Ausgabetag: 10. 7.1991

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS 3032560 DE-OS 1433941 EP-B1-0089927 EP-A2-0122029
US-PS 3685165

(73) Patentinhaber:

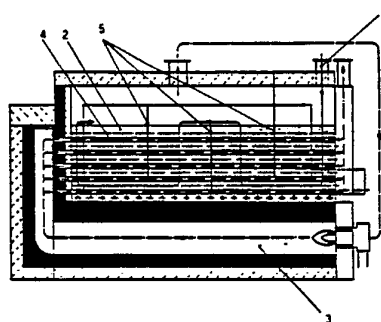
OBERLEITNER RUPERT DIPL.ING.
A-322 PETZENKIRCHEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR THERMISCHEN REGENERIERUNG KUNSTHARZGEBUNDENER GIESSEREISANDE

(57) In Gießereien kommen vermehrt Kunstharze als Formstoffbinder zum Einsatz. Um kunstharzgebundene Gießereialsande uneingeschränkt wiederverwenden zu können ist es erforderlich, den Altsand soweit zu erhitzen, daß die an den Sandkörnern haftenden Kunstharze verbrennen. Die schadstoffbelasteten Abgase stellen ein Problem derartiger Verfahren dar.

Um das Ziel einer thermischen Regenerierung bei geringen Schadstoffemissionen zu erreichen, wird der Altsand in einer Wirbelschichtapparatur auf Regenerierungstemperatur erhitzt.

Die dabei entstehenden, schadstoffbelasteten Abgase werden einer Brennkammer zugeführt, wo sie unter Zufuhr von Wärme nachverbrannt werden. Die heißen Gase strömen anschließend durch Wärmetauscher, welche in die Wirbelschicht eintauchen und so den Sand auf die erforderliche Temperatur erhitzen. Bevor der heiße Sand die Apparatur verläßt, fließt er entlang an Wärmetauscherflächen, durch die er einen Teil seines Wärmeinhaltes an den erst aufzuheizenden Altsand abgibt.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur thermischen Regenerierung kunstharzgebundener Gießereisande für die Verwendung anstelle von Neusand.

Ferner betrifft die Erfindung eine zur Durchführung einer solchen Regenerierung geeignete Einrichtung.

Durch die fortschreitende Mechanisierung in der Gießereiindustrie, mit immer höheren Ansprüchen an die Formstoffsysteme, kommen neben den üblichen, tongebundenen Formstoffen in zunehmendem Maße kunstharzgebundene Formsande zum Einsatz.

Im Gegensatz zu den tongebundenen Formstoffen, bei denen der Bindeton während des Gießprozesses seine Bindekraft nur partiell verliert, geht die Bindefähigkeit der Kunstharzbinder nach jedem Form- und Gießprozeß irreversibel verloren. Eine Wiederverwendung derartiger Altformstoffe setzt deshalb voraus, daß die nicht mehr bindefähigen Kunstharzhüllen vom Sandkorn abgetrennt werden.

Zu diesem Zweck wird der Gießereialsand einer thermischen Behandlung unterzogen und auf eine 500 °C übersteigende Temperatur erhitzt, wobei die Kunstharzhüllen verbrennen.

Die DE-OS 3516191 empfiehlt, derartig zu regenerierende Schüttgüter in einer dosierten, dünnen Schicht über Böden gleiten zu lassen, welche eine Aufheizung des gleitenden Schüttgutes durch Infrarotstrahlen gestatten. Die erzielbare Erwärmung sowie die Durchsatzleistung haben sich jedoch als unzureichend und unwirtschaftlich erwiesen.

Die DE-OS 3032560 beschreibt ein Verfahren zum Herausbrennen einer brennbaren Komponente eines im übrigen nicht brennbaren Schüttgutes in einer mehretagigen Wirbelschicht, wobei die Erhitzung des Schüttgutes und die Verbrennung der brennbaren Komponente in der obersten Wirbelschicht erfolgen. In der zweiten Wirbelschicht erfolgt die Abkühlung des Produktes, wobei gleichzeitig die zur Fluidisierung der oberen Wirbelschicht erforderliche Luft vorgewärmt wird.

In einem anderen Verfahren (DE-OS 3636479) wird die Regenerierung dadurch erreicht, daß der Altsand in vorgegebener, relativ geringer Schichthöhe in einem Wirbelschichtofen erhitzt wird. Die Durchwirbelung des Altsandes wird durch starke Vibrationen unterstützt. Mittels vor- und nachgeschalteter Wärmetauscher soll der Energieverbrauch gering gehalten werden. Ein Problem der thermischen Regenerierung kunstharzgebundener Gießereialsande stellen die im Abgas enthaltenen Schadstoffe in Form von Kohlenmonoxid und unverbrannten Kohlenwasserstoffen dar.

Die Erfindung bezweckt, ein wirtschaftliches, leistungsfähiges Verfahren und die dazugehörige Einrichtung zu schaffen, bei der das Ausgangsprodukt kunstharzgebundener Gießereialsand so behandelt wird, daß es sich ohne Einschränkungen wie Neusand verwenden läßt, und die Prozeßabgase die vorgeschriebenen Grenzwerte für Schadstoffe unterschreiten.

Gelöst wird diese Aufgabe, indem der Altsand nach einer mechanischen Zerstörung der Sandknollen, und einer Abtrennung eventuell im Sand befindlicher Metallteile, einer Wirbelschichtapparatur zugeführt, und auf die zur Regenerierung erforderliche Temperatur erhitzt wird.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch die Apparatur,

Fig. 2 einen geschnittenen Grundriß.

Der Sand wird kontinuierlich durch die Einfüllöffnung (1) aufgegeben, und durch Einblasen von Luft in Wirbelschichtzustand versetzt. Dies kann entweder durch einen porösen und/oder Durchtrittsöffnungen aufweisenden Boden, oder durch ein mit Bohrungen versehenes Rohrsystem erfolgen. Die Höhe der Wirbelschicht wird durch die Höhe der Auslaufkante vorgegeben. Indem der Sand in Wirbelschichtzustand versetzt (fluidisiert) wird, erreicht man einerseits ein Fließverhalten ähnlich einer Flüssigkeit, andererseits erzielt man einen sehr guten Wärmeübergang zwischen den in der Wirbelschicht befindlichen Wärmetauschern und der Sandwirbelschicht.

Die schadstoffbelasteten Abgase der Wirbelschicht (2) (in Fig. 1 durch eine strichpunktierte Linie dargestellt) werden einer Brennkammer (3) zugeführt, wo sie unter Zufuhr von Wärme auf eine Temperatur erhitzt werden, die eine vollständige Verbrennung der im Abgas enthaltenen Schadstoffe gewährleistet.

Das nachverbrannte Abgas strömt durch Wärmetauscher (4), die sich in der Wirbelschicht befinden, und gibt einen Großteil seines Wärmeinhaltes an den Sand ab, wodurch dieser auf die zur Regenerierung erforderliche Temperatur erhitzt wird. Der in Wirbelschichtzustand befindliche Sand fließt im Gegenstrom zu den in den Wärmetauschern strömenden Gasen. Eingebaute Schikanen (5) verhindern, daß einzelne Sandkörner die Apparatur zu rasch durchlaufen und dadurch mangelhaft regeneriert werden (die Fließrichtung des Sandes ist in Fig. 1 und Fig. 2 durch mit Pfeilen versehene Volllinien gekennzeichnet). Bevor der erhitzte und von Kunstharzen getrennte Sand die Apparatur verläßt, wird er an plattenförmigen, berippten Wärmeaustauscherflächen (6) vorbeigeführt, wo er sich im Gegenstrom zum Altsand bewegt und dabei Wärme an diesen abgibt. Dadurch wird bewirkt, daß der Energieverbrauch gesenkt wird, die Wärmetauscher (4) kleiner dimensioniert werden können, und die nachgeschalteten Kühleinrichtungen, in denen der von Kunstharzen getrennte Sand auf Verarbeitungstemperatur gekühlt wird, kleiner ausgeführt werden können.

PATENTANSPRÜCHE

5

10

1. Verfahren zur thermischen Regenerierung kunstharzgebundener Gießereialtsande durch Verbrennen der an den Sandkörnern haftenden Kunstharzhüllen in einer Wirbelschichtapparatur, **dadurch gekennzeichnet**, daß die schadstoffbelasteten Abgase der Wirbelschicht in einer Brennkammer (3) unter Zufuhr von Wärme nachverbrannt werden und die nachverbrannten Abgase über Wärmetauscher (4) durch die Wirbelschicht geleitet werden, wobei ein Wärmeübergang zwischen nachverbranntem Abgas und Sandwirbelschicht erfolgt, wodurch der Sand auf die zur Regenerierung erforderliche Temperatur erhitzt wird.

15

20

2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in Wirbelschichtzustand versetzte, erhitzte und von Kunstharzen getrennte Sand an plattenförmigen, insbesondere berippten, Wärmeaustauschflächen (6) vorbeigeführt wird, wobei ein Wärmeübergang zwischen heißem, von Kunstharz getrenntem Sand und ebenfalls in Wirbelschichtzustand befindlichen zu erhaltenden Altsand erfolgt.

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

