



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1570 80

Int.Cl.³

3(51) B 22 D 7/06

MT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

1) WP B 22 D/ 2270 705 (22) 19.01.81 (44) 13.10.82

- 1) siehe (72)
 2) FINGER, ULRICH, DR. RER. NAT.; WENDT, RICHARD; ZAHORANSKY, KLAUS, DIPL.-ING.;
 WEISS, FRIEDRICH, DIPL.-ING.; DD;
 RATZ, HARRO; DD;
 3) siehe (72)
 4) HEINZ BACHSTEIN, VEB MAXH. UNTERWELLENBORN, ABT. WTR., 6806 UNTERWELLENBORN

4) MITTEL ZUM SCHUTZ VON BLOCKGUSSFORMEN UND EIN VERFAHREN ZUM AUFBRINGEN DAZU

7) Die Erfindung betrifft ein Mittel zum Schutz von Blockgußformen und ein Verfahren zum Aufbringen dazu, insbesondere fuer Kokillen zum Vergießen von Stahl. Das erfindungsgemäße Mittel und Verfahren dient dem Verschleißschutz, der Verbesserung der Blockqualität und zur Erleichterung der Entformbarkeit von Kokille und Block. Das erfindungsgemäße Mittel vereinigt in sich drei wesentliche Vorteile, indem es leicht zu handhaben, kostengünstig und arbeitshygienisch voellig unbedenklich ist. Das Mittel besteht zu wenigstens 20 % Feststoffanteil aus Schlämmerkreide, weniger als 80 % Feststoffanteil Graphit und wird im einfachsten Falle als wäßrige Suspension auf die vorgewärmten Kokillen durch Aufspritzen, Aufsprühen oder Tauchen aufgebracht.

Titel der Erfindung

Mittel zum Schutz von Blockgußformen und ein Verfahren zum Aufbringen dazu

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Mittel zum Schutz von Blockgußformen, insbesondere von Kokillen zum Vergießen von Metall, beispielsweise von flüssigem Stahl, und ein Verfahren zum Aufbringen dazu.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Als Überzug zum Schutz von Blockgußformen vor schnellem Verschleiß, zur Erleichterung der Entformbarkeit und zur Verbesserung der Blockqualität werden sowohl anorganische als auch organische Substanzen eingesetzt, je nach den zu vergießenden Metallen, den Gießbedingungen und den metallurgischen Zielen, die im Vordergrund stehen.

Im Falle des Stahlgusses wird beim steigenden Guß im allgemeinen mit Gießpulver gearbeitet, während beim fallenden Guß die Kokillen häufig mit Stahlwerksteer gelackt werden. Das Aufbringen von organischen Mitteln, beispielsweise von Stahlwerksteer, auf 110 - 150 °C heiße Blockgußformen bringt in den meisten Anwendungsfällen neben der Anwendungsgefahr oft arbeitshygienische Probleme mit sich.

Als ein organisches Mittel, das auch auf Blockgußformen unmittelbar nach dem Entformen, d. h. bei Rotglut, aufgebracht werden kann, wird in der DE - OS - 2 811 079 eine fünfprozentige wäßrige Lösung von Dizyandiamid angegeben.

Als anorganisches Mittel zum Schutz von Blockgußformen kommen im Prinzip Stäube von feuerfesten Materialien in Frage, die in geeigneter Weise auf die Kokilleninnenwände aufgebracht werden. Hierbei ist jedoch bei jeder Stahlmarke zu klären, ob die eingesetzten Stoffe auch keine nachteiligen Auswirkungen auf die Blockstahlqualität mit sich bringen.

Von Grutnov u. a. "Schutzüberzug für Kokillen" Metallurg 20 (1975)2, 22 wird als Zusammensetzung eines feuerfesten Überzugs angegeben: 34,8 % Graphitpulver, 4 % feuerfester Ton und 61,2 % Wasserglas.

In der DE - OS - 1 936 283 wird als Mittel für eine Kokillenauskleidung zur Verbesserung der Blockoberfläche und der Innenstruktur beim Vergießen von Stahl folgende Mischung angegeben: 75 % SiO_2 , 13 % B_2O_3 , 4 % Na_2O , 3 % Al_2O_3 , Rest K_2O , CaF_2 .

Die genannten Mittel weisen die Nachteile auf, daß sie verhältnismäßig teuer sind, beispielsweise Wasserglas oder B_2O_3 , und arbeitshygienische Nachteile durch SiO_2 -Stäube mit sich bringen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, durch ein geeignetes Mittel die Abgußzahl von Blockgußformen zu erhöhen, das Entformen von Block und Kokille zu erleichtern und die Blockqualität zu verbessern. Im Gegensatz zu den teilweise im Stand der Technik bereits bekannten Mitteln soll das erfindungsgemäße Mittel in den für die Stahlerzeugung notwendigen Mengen ausreichend verfügbar sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch ein billiges und arbeitshygienisch unbedenkliches Behandlungsmittel den Verschleiß von Blockgußformen, insbesondere von Stahlwerkskokillen aus Gußeisen, zu vermindern und durch Senkung des spezifischen Kokillenmaterialverbrauches bei der Blockstahlerzeugung die Produktionsselbstkosten zu minimieren.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Mittel ausschließlich oder in Kombination mit anderen festen und/oder flüssigen Stoffen wenigstens zu 20 % Feststoffanteil aus feinkörnigen karbonatischen Erdalkalimetallverbindungen, insbesondere aus Schlämmkreide besteht. Dabei hat im Anwendungsfall der Schlämmkreide die Körnung kleiner als 0,100 mm, vorzugsweise kleiner als 0,070 mm zu sein. Nach einer Modifikation des erfindungsgemäßen Mittels findet die Schlämmkreide in Kombination mit Wasser und bis zu 80 % Feststoffanteil, insbesondere 10 % bis 40 %, Graphit Anwendung.

Das Aufbringen des Überzugs erfolgt zum Beispiel in der Weise, daß die pulverförmigen festen Ausgangsstoffe in einem flüssigen Medium, insbesondere mit Wasser, in Schwebelagerung gebracht werden und diese Suspension anschließend auf die bis zur Rotglut, insbesondere auf die auf 105 °C bis 150 °C vorgewärmten Kokillinnenflächen vor jedem Abguß mit einer Flächendichte der Feststoffanteile bis zu 0,8 kg/m², vorzugsweise 0,2 bis 0,3 kg/m² aufgesprüht oder aufgespritzt, oder die gesamte Kokille in das Mittel eingetaucht wird.

Im Falle von Gußeisenkokillen wurde gefunden, daß die Erhöhung der Kokillenhaltbarkeit darauf zurückzuführen ist, daß das entstehende Kalziumoxid eine verschleißhemmende Schicht bildet, welche die Randentkohlung, die Zerstörung der Graphiteinschlüsse in der Randzone sowie die innere Oxydation des Eisens stark

hemmt. Als Folge davon wird die Bildung und Ausbreitung von Brandrissen stark eingeschränkt. Die Graphitkomponente in dem Schutzüberzug bewirkt eine Verbesserung der Blockoberfläche beim fallenden Guß sowie eine Verminderung der inneren Oxydation des Eisens in dem Kokillenwerkstoff.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel für das Vergießen von Stahl in Gußeisenkokillen erläutert. Beim fallenden Vergießen von Stahl herrschen in dem angeführten Fall folgende Bedingungen:

Gießtemperatur: 1540 - 1570 °C
Ausgußdurchmesser: 50 mm
Stahlanalyse: Kohlenstoff 0,12 - 0,20 Masseprozent
Silizium höchstens 0,17 "
Mangan wenigstens 0,40 "
Phosphor höchstens 0,050 "
Schwefel höchstens 0,050 "
Rest Eisen, Spurenelemente und herstellungsbedingte Verunreinigungen.

Kokillenwerkstoff: Kohlenstoff 3,1 bis 3,9 Masseprozent
Silizium 1,1 bis 1,9 "
Mangan 0,7 bis 1,1 "
Phosphor 0,15 bis 0,50 "
Schwefel 0,02 bis 0,07 "
Rest Eisen, Spurenelemente und herstellungsbedingte Verunreinigungen.

40 Minuten nach dem Vergießen werden Block und Kokille entformt. Durch Tauchen in ein Wasserbad wird die Kokille auf eine Temperatur von 105 bis 150 °C abgekühlt. Anschließend wird eine wäßrige Suspension mit 60 % Feststoffanteil Schlamm-

kreide mit einer Körnung kleiner 0,070 mm und 40 % Feststoffanteil Graphitpulver gleichmäßig auf die Kokilleninnenwände aufgespritzt. Der dadurch gebildete geschlossene Überzug hat eine Flächendichte der Feststoffanteile von $0,25 \text{ kg/m}^2$. Die ausschließlich mit dem erfindungsgemäßen Überzug behandelten Kokillen erreichten im Mittel eine Haltbarkeit von 81 Abgüssen. Die Haltbarkeit von Kokillen, deren Innenflächen nicht behandelt wurden, betrug dagegen im Mittel 38 Abgüsse. Bei der allgemein üblichen Anwendung von Stahlwerksteer zum Lackieren der Innenflächen wurde im Mittel eine Haltbarkeit von 56 Abgüssen erreicht.

Erfindungsansprüche

1. Mittel zum Schutz von Blockgußformen, insbesondere von Kokillen zum Vergießen von Metall, beispielsweise von flüssigem Stahl, gekennzeichnet dadurch, daß das Mittel ausschließlich oder in Kombination mit anderen festen und/oder flüssigen Stoffen wenigstens zu 20 % Feststoffanteil aus feinkörnigen karbonatischen Erdalkalimetallverbindungen, insbesondere aus Schlämmkreide, mit einer Körnung von kleiner als 0,100 mm, vorzugsweise mit einer Körnung von kleiner als 0,070 mm, zusammengesetzt ist.
2. Mittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Mittel aus einer Flüssigkeit, Schlämmkreide und bis zu 80 %, vorzugsweise 10 % bis 40 %, Feststoffanteil Graphit zusammengesetzt ist.
3. Mittel nach den Punkten 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Mittel aus einer homogenisierten wäßrigen Suspension von Schlämmkreide und Graphit zusammengesetzt ist.
4. Verfahren zum Aufbringen des Mittels nach den Punkten 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Mittel mit einer Flächendichte der Feststoffanteile bis zu $0,8 \text{ kg/m}^2$, vorzugsweise $0,2 \text{ kg/m}^2$ bis $0,3 \text{ kg/m}^2$, vor jedem Abguß auf die vorgewärmten Kokillen, insbesondere auf die vorgewärmten Kokillinnenflächen, gleichmäßig aufgetragen wird.
5. Verfahren nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Temperaturen der Kokillen im Bereich bis zur Rotglut, vorzugsweise von 105°C bis 150°C , für das Tauchen, Aufsprühen oder Aufspritzen gewählt werden.