



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **244 360 A1**

4(51) C 22 C 38/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP C 22 C / 284 033 6	(22)	10.12.85	(44)	01.04.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Edelstahlwerk 8. Mai 1945 Freital, 8210 Freital, Hüttenstraße 1, DD
(72)	Weiß, Christoph, Dr.-Ing.; Naundorf, Dietmar, Dipl.-Ing.; Eisold, Rainer; Mittag, Heinz, Dipl.-Ing., DD

(54) **Verwendung von Verbundwerkstoffen für Verschleißteile in Tagebaugroßgeräten**

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung von Verbundwerkstoffen für Verschleißteile in Tagebaugroßgeräten insbesondere der Braunkohlenindustrie. Ziel der Erfindung ist es, einen Werkstoff für Verschleißteile in Tagebaugroßgeräten zur Verfügung zu stellen, der durch verbesserte Verschleißbeständigkeit höhere Standzeiten als die bisher angewendeten Werkstoffe ermöglicht. Erfindungsgemäß wurde dies dadurch gelöst, daß ein Verbundwerkstoff aus einem hochlegierten Chromwerkzeugstahl und einem unlegierten schweißbaren Baustahl, für spezielle Verschleißteile, wie beispielsweise Verschleißplatten für Eimerinnenauskleidungen und Übergabestellen der Förderbrücken, Gleitsohlen, Schleißschienen, Zahnschneiden an Schaufeln und Messervorschneiden an Baggereimern, in Tagebaugroßgeräten, wie sie insbesondere für die Braunkohlegewinnung eingesetzt werden, zur Anwendung kommt.

Erfindungsanspruch:

1. Verwendung eines Verbundstoffes für Verschleißteile in Tagebaugroßgeräten, **gekennzeichnet dadurch**, daß dieser Verbundwerkstoff aus einem hochlegierten Chromwerkzeugstahl und einem unlegierten, schweißbaren Baustahl besteht und für Verschleißteile, insbesondere Verschleißplatten für Eimerinnenauskleidungen und Übergabestellen der Förderbrücken, Gleitsohlen, Schleißschienen, Zahnschneiden an Schaufeln und Messervorschneiden an Baggereimern zur Anwendung kommt.
2. Verwendung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Baustahlkomponente des Verbundwerkstoffes mit dem Grundkörper des Tagebaugroßgerätes verschweißt ist.
3. Verwendung nach den Punkten 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der nach dem Prinzip des Strangschmelzens in einem Elektronenstrahlmehrkammerofen mit einem Mengenverhältnis der beiden Komponenten von ca. 1:1 erzeugte und auf die gewünschte plattenförmige Endabmessung warmverformte Verbundwerkstoff eine parallel zur Plattenebene liegende Trennebene der beiden Werkstoffkomponente besitzt.
4. Verwendung nach den Punkten 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die verschleißfeste Komponente dieses Verbundwerkstoffes aus 1-2 Gew.-% Kohlenstoff, 10-15 Gew.-% Chrom, Rest Eisen, besteht.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Verwendung von Verbundwerkstoffen für Verschleißteile in Tagebaugroßgeräten insbesondere der Braunkohlenindustrie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für spezielle Verschleißteile in Tagebaugroßgeräten, z. B. Verschleißplatten für Eimerinnenauskleidungen und Übergabestellen an Eimerkettenbaggern sowie Auskleidungen an Übergabestellen der Förderbrücken werden gegenwärtig Bleche aus unlegiertem Baustahl eingesetzt, die durch Auftragsschweißen mit einer verschleißfesten Schicht gepanzert werden. Die Dicke der verschleißfesten Schicht beträgt ca. 2 mm. Für die genannten Anwendungsgebiete werden von den eingesetzten Werkstoffen hohe Verschleißbeständigkeit sowie gleichzeitige Schweißbarkeit gefordert. Die Kombination beider gegenläufigen Eigenschaften wird mit dem Einsatz der gepanzerten Bleche prinzipiell erreicht. Von Nachteil bei Verwendung dieser Bleche ist jedoch, daß die Stärke der verschleißfesten Schicht aus verfahrensbedingten Gründen nur 2 mm betragen kann. Nach relativ kurzer Standzeit ist daher diese Schicht abgetragen und ein Auswechseln der Bleche erforderlich. Denkbar wäre der Einsatz von verschleißfesten, schweißbaren Baustählen in Vollstahlausführung. Die wesentlich geringere Verschleißbeständigkeit dieser Stähle gegenüber der Auftragsschweißung würde jedoch materialökonomisch nicht vertretbare Plattendicken erfordern. Neben den erwähnten Verschleißstellen gibt es in den Tagebaugeräten der Braunkohlenindustrie noch eine Vielzahl anderer verschleißbeanspruchter Bauteile, bei denen eine Standzeiterhöhung zu bedeutenden ökonomischen Effekten führen würde. Beispiele hierfür sind vor allem die in großem Umfang benötigten Gleitsohlen und Schleißschienen. Weiter zu nennen sind Zahnschneiden an Schaufeln und Messervorschneiden an Baggereimern. Für diese Teile kommen unterschiedliche Werkstoffe zum Einsatz, beispielsweise Baustahl St 09 für Schleißschienen, auftragsgeschweißter Vergütungsstahl 40 MnCr 4 für Zahnschneiden und Vorschneiden oder die Gußlegierung X 300 CrNi 9.6 für Gleitsohlen. Die bisher erreichten Standzeiten können jedoch insgesamt nicht befriedigen, da bei Verwendung schweißbarer Baustähle die Verschleißbeständigkeit zu niedrig ist. Beim Einsatz verschleißfester Gußlegierungen treten Befestigungsprobleme auf, da Schweißverbindungen nicht möglich sind und Schraubverbindungen nur eine begrenzte Haltbarkeit aufweisen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen Werkstoff für Verschleißteile an Tagebaugroßgeräten zur Verfügung zu stellen, der durch verbesserte Verschleißbeständigkeit höhere Standzeiten als die bisher angewendeten Werkstoffe ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen spezifischen Werkstoff zur Verwendung für Verschleißteile von Tagebaugroßgeräten vorzuschlagen, welcher durch seine Verschleißbeständigkeit und Schweißbarkeit den Anwendungsbedingungen entspricht und wesentlich höhere Standzeiten als die bisher zur Anwendung gelangten Werkstoffe aufweist.

Erfindungsgemäß wurde dies dadurch gelöst, daß ein Verbundwerkstoff, bestehend aus einem hochlegierten Chromwerkzeugstahl und einem unlegierten schweißbaren Baustahl, für spezielle Verschleißteile, wie beispielsweise Verschleißplatten für Eimerinnenauskleidungen und Übergabestellen der Förderbrücken, Gleitsohlen, Schleißschienen, Zahnschneiden an Schaufeln und Messervorschneiden an Baggereimern, in Tagebaugroßgeräten, wie sie insbesondere für die

Braunkohlegewinnung eingesetzt werden, zur Anwendung kommt. Merkmal der Erfindung ist es, daß der Verbundwerkstoff mit der Baustahlkomponente auf den Grundkörper aufgeschweißt wird und dieser Verbundwerkstoff nach dem Prinzip des Strangschmelzens in einem Elektronenstrahlmehrkammerofen mit einem Mengenverhältnis der beiden Komponenten von ca. 1:1 erzeugt und auf gewünschte plattenförmige Endabmessung warmverformt wird, wobei die Trennebene der beiden Werkstoffkomponenten parallel zur Plattenebene liegt.

Die verschleißfeste Komponente dieses Verbundwerkstoffes besteht aus 1-2 Gew.-% Kohlenstoff, 10-15 Gew.-% Chrom, Rest Eisen. Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß der für Verschleißteile in Tagebaugroßgeräten angewendete Verbundwerkstoff bei 1040-1100°C gehärtet und bei 450-500°C angelassen wird. Durch diese Sonderwärmebehandlung ergeben sich 54-58 HRC und ein Restaustenitanteil von 30-40% im Gefüge.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispielles näher erläutert werden.

Für Verschleißplatten in Tagebaugroßgeräten werden gegenwärtig in großem Umfang Bleche der Abmessung 500 × 200 × 6 mm verwendet, auf die eine ca. 2 mm starke verschleißfeste Schicht aufgeschweißt wird. Entsprechend der Erfindung wurden statt dieser Bleche versuchsweise Verbundplatten der Abmessung 500 × 200 × 30 mm eingesetzt. Das Schichtdickenverhältnis der Komponenten des Verbundwerkstoffes im angeführten Beispiel der Baustahl St 38 b-2 und der Werkzeugstahl 210 Cr 46, betrug 1:1. Die Herstellung der Verbundplatten erfolgte mittels Warmformgebung, wie Walzen und Schmieden, aus einem Verbundgußblock von ca. 300 × 300 mm Querschnitt. Der angeführte Verbundwerkstoff wurde zur Steigerung der Verschleißfestigkeit der Werkzeugstahlkomponente bei 1080°C in Öl gehärtet und bei 500°C angelassen. Der hochlegierte Chromwerkzeugstahl erreichte dabei eine Härte von 56 HRC. Diese beschriebene Wärmebehandlungstechnologie ist für Chromwerkzeugstähle der in der Erfindung angeführten Zusammensetzung nicht üblich. Gewöhnlich erfolgt das Härten derartiger Stähle von 920-980°C mit anschließendem Anlassen bei 200-350°C. Nach der angeführten Sonderwärmebehandlung verblieb 35% Restaustenit im Gefüge, wodurch der Widerstand gegen abrasiven Verschleiß zusätzlich erhöht wird. Die vergüteten Verbundstahlplatten wurden mit der Baustahlfläche auf den Grundkörper aufgeschweißt. Gegenüber den gepanzerten Blechen sind bei der Verwendung von Verbundplatten 7- bis 8fache Standzeiten in Tagebaugroßgeräten erzielt worden. Damit können erheblich ökonomische Effekte durch Einsparung an Reparaturzeit und Material realisiert werden. Weitere Versuche mit dem beschriebenen Verbundwerkstoff erfolgten beim Einsatz für Vorschneiden an Baggereimern, für welche bisher gepanzerte Schneiden aus Grundwerkstoff 40 MnCr 4 verwendet wurden, sowie für Gleitsohlen, welche bisher aus Stahl St 09 bestanden.

In allen Fällen traten Standzeitverlängerungen zwischen 60 und 250% auf, woraus sich ebenfalls beträchtliche ökonomische Effekte ergeben.