



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **280 453 A3**4(51) F 42 B 3/00
F 42 D 1/00**PATENTAMT der DDR**

(21)	WP F 42 B / 318 194 5	(22)	22.07.88	(45)	11.07.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Bandstahlkombinat „Hermann Matern“, Werkstraße 1, Eisenhüttenstadt, 1220, DD
(72)	Gießler, Wolfgang; Lüttge, Wilfried; Lüttge, Jörg, DD

(54)	Verfahren zur Herstellung von Gipsummantelungen für Schlag- bzw. Sprengpatronen
------	---

(55) Sprengladung; Schlagpatronen; Sprengstoffpatronen; Warmsprengung; Wärmeisolation; zähflüssige Masse; Schnellgips; Makulatur; Holzspäne; Kalk; Tauchen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer speziellen Wärmeisolation für Schlag- und Sprengstoffpatronen zur Durchführung von Warmsprengungen. Erfindungsgemäß werden die Patronen vor Ort in eine mit Wasser angerührte zähflüssige Masse aus 70–80 % Schnellgips, 10–15 % Makulatur oder Holzspäne und 5–10 % Kalk getaucht und danach 2–6 min. getrocknet. Der Tauchvorgang kann je nach Sprengbedingungen pro Ladung wiederholt werden.

Patentanspruch:

Verfahren zur Herstellung von Gipsummantelungen für Schlag- bzw. Sprengpatronen, die für Warmsprengungen eingesetzt werden, wobei die Patronen mindestens einmal in eine mit Wasser und Gips angerührte Masse getaucht und anschließend getrocknet werden, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Masse aus

70–80% Schnellgips

10–15% Makulatur oder Holzspäne

5–10% Kalk

besteht und die Trockenzeit 2–6 min beträgt.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer speziellen Wärmeisolation für Schlag- und Sprengstoffpatronen zur Durchführung von Warmsprengungen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Warmsprengungen sind alle Sprengungen, bei denen die Temperatur der zu sprengenden Medien $+70^{\circ}\text{C}$ übersteigt. Die Aufgabengebiete umfassen: Sprengungen warmer Mauerwerks- und Betonmassen sowie feuerfeste Ausmauerungen, Schlacke in Industrieöfen, auch Sprengungen von Ansätzen und Rückständen in allen metallurgischen Produktionsaggregaten und Gefäßen.

Aus den verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten, bei denen Warmsprengungen zum Einsatz kommen, ist ersichtlich, daß diese Sprengungen in einem großen Temperaturbereich durchgeführt werden müssen, der sich von der festgelegten Temperaturgrenze für den Beginn von Warmsprengungen bei 70°C bis zu 1600°C erstrecken kann.

Bei normalen Bedingungen im Temperaturbereich bis zu 70°C unterbleibt eine Umsetzung der Sprengmittel durch Temperaturbeeinflussung, d. h. sie sind handhabungssicher und lagerbeständig. Mit steigender Temperatur setzt bereits unterhalb 100°C eine schleichende Umsetzung ein, die mit steigender Temperatur exponentiell rasch zunimmt.

Außerdem beschleunigen die entstehenden Reaktionsprodukte die Umsetzung zusätzlich, so daß mit zunehmender Verweilzeit unter höheren Temperaturen die Umsetzung ständig heftiger wird. Die Wärmebilanz, der Unterschied zwischen gebildeter und abgeführter Wärme, hängt auch von der Lademenge und der Form der Sprengladung ab.

Übersteigt die gebildete Wärme die abgeführte, dann nimmt die Temperatur innerhalb des Sprengstoffes zu. Das bewirkt wiederum eine stärkere Umsetzung mit stärkerer Wärmelieferung, also einen sich mehr und mehr aufschaukelnden Temperaturanstieg, der schließlich zur Deflagration oder gar Detonation des Sprengstoffes führt.

Wird der Sprengstoff plötzlich hohen Temperaturen über der Verpuffungstemperatur ausgesetzt, kann durch die sofort eintretende Zersetzung ein derartiger Druckanstieg erfolgen, daß sich eine Detonationswelle ausbildet, die die gesamte Lademenge erfaßt. Deshalb gilt es, durch geeignete Kühl- und Schutzmaßnahmen die Einwirkung hoher Temperaturen auf den Sprengstoff und insbesondere den Zünder auszuschalten. In der Praxis wird daher der Laderaum mit fließendem Wasser längere Zeit vorgekühlt und es kommen Sprengladungen zum Einsatz, die mit einem schlecht wärmeleitenden Material, wie Pappen, Asbest, Schamotte u. a. ummantelt sind.

Die entsprechenden Vorbereitungen werden je nach Einsatzbedingungen vom Fachmann selbst getroffen, so daß ein hoher Zeitaufwand die Folge ist. Außerdem sind mit dem Umgang von Asbest die bekannten gesundheitsschädlichen Folgen verbunden. Ein Sicherheitsrisiko für das Sprengpersonal ist ebenfalls beim Einsatz dieser Mittel nicht auszuschließen.

Gemäß DR-PS 406004 erfolgt die Herstellung von Sprengpatronenhülsen auf trockenem Wege durch die Anwendung eines Gemisches aus pulverigem, bindfähigem Stoff, wie Gips oder Zement, mit wasserhaltigen, in der Wärme das Wasser leicht abspaltenden metallischen Salzen. Das Gemisch wird zwecks Abbindung der formgebenden Substanz auf mäßige Temperatur erwärmt.

Vor Ort läßt sich ein derartiges Herstellungsverfahren schlecht realisieren, da dazu mehrere Chemikalien und eine exakte Dosierung der Bestandteile erforderlich sind.

In der DD-WP 67889 wird eine Vorrichtung zur Durchführung von Warmsprengungen vorgeschlagen, die durch ein wassergekühltes Doppelwandrohr mit Zwangsführungen für das Kühlwasser gekennzeichnet ist. Das der Größe des Laderaumes entsprechende Doppelwandrohr wird nach Einbringung einer Sprengladung in das Innenrohr und den Anschluß an die Wasserzuführung in das Sprengloch eingeführt. Der Aufwand für eine Warmsprengung ist bei dieser Variante zeitlich wie auch materiell noch höher als beim o. b. Fall, da für jede neue Sprengung eine neue Vorrichtung benötigt wird.

Ein spezielles wärmestabiles Spreng- und Zündmittel wird in der DE-OS 1646346 beschrieben. Dieses Mittel wird als Sekundär-Sprengstoff verwendet und besteht im wesentlichen aus Hexanitrodiphenyl- und Hexanitrophanyläther.

Ein besonderes Verfahren zur Verhütung oder Einschränkung von Explosionen wird durch die DR. PS 207741 offenbart. Hier wird eine besondere Kühlung mit fester oder flüssiger Kohlensäure durchgeführt.

Eine Sprengladung für Warmsprengung bestehend aus einer Sprengpatrone mit mantelförmiger hygroskopischer Dämmschicht zur Aufnahme verflüssigter Gase wie flüssigem Stickstoff, wird in der DD-PS 146651 genannt.

Ziel der Erfindung

Mit der neuen Lösung soll bei Einsatz herkömmlicher Sprengmittel der zeitliche und materielle Aufwand für die Vorbereitung von Warmsprengungen bei gleichzeitiger Erhöhung der Sicherheit für das Sprengpersonal minimiert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Gipsummantelungen für Schlag- bzw. Sprengpatronen, die für Warmsprengungen eingesetzt werden, zu entwickeln, mit dem unter Einsatz einfacher Mittel eine hocheffektive Wärmeisolierung entsprechend der jeweiligen Sprengbedingungen bei der Anfertigung der betreffenden Sprengladung erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Schlag- bzw. Sprengstoffpatronen in einer mit Wasser angerührten zähflüssigen Masse aus 70–80% Schnellgips, 10–15% Makulatur oder Holzspänen und 5–10% Kalk getaucht werden. Nach kurzzeitigem Trocknen (2–6 min) sind die Patronen einsatzbereit bzw. die Tauchbehandlung kann je nach den Einsatzvoraussetzungen wiederholt werden.

Die Holzspäne bzw. Makulatur in dieser Mischung haben die Aufgabe, einmal die Geschmeidigkeit der Masse herzustellen und den Abbindeprozeß des Schnellgipses zu begünstigen. Der Kalk macht die Eintauchmasse geschmeidig und wirkt hitzeabweisend. Die noch vorhandene Feuchtigkeit in der Ummantelung dient zur weiteren Kühlung durch die Restverdampfung.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel in Form von Versuchen und deren Ergebnisse näher beschrieben werden.

Es wurden 4 Schlagpatronen imitiert, d. h. es wurde das Originalpapier des Sprengstoffes um Rundholz geklebt.

Eine Patrone lag mit 8 mm getauchter Ummantelung 5 Minuten im rotglühenden Feuer (1 × getaucht). Das Wachspapier unter der getauchten Ummantelung war fabriken, die Ummantelung hielt fest.

Die zweite Patrone lag mit 8 mm getauchter Ummantelung 10 Minuten im rotglühenden Feuer. Das Wachspapier war zu 50% verkohlt, die Ummantelung war fest.

Die dritte Patrone lag mit 8 mm getauchter Ummantelung 20 Minuten im rotglühenden Feuer. Die Ummantelung war angeschwärzt; da sie im rotglühenden Feuer beobachtet wurde, glühte die gesamte Ummantelung und verkohlte das darin befindliche Holz zu Holzkohle.

Eine vierte getauchte Patrone zerfiel nach 30 Minuten im glühenden Feuer.

In der Praxis wurden Schlackenpfannen vom Konverterstahlwerk und Roheisenpfannen vom Hüttenwerk mit Patronen, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wurden, auf- bzw. leergesprengt.

Für die Durchführung der Sprengung benötigt ein Sprengverantwortlicher für den Sicherheitsweg zum Zündort maximal 1 Minute. Dieser Schutz wurde absolut gewährleistet. Bei diesen Sprengungen wurden Patronen eingesetzt, die zur Wärmeisolierung in einem Gemisch von 75% Schnellgips, 15% Makulatur und 10% Kalk eingetaucht wurden. Die Stärke der Ummantelung betrug in beiden Fällen 8 mm. Wie oben erwähnt, bewährte sich das erfindungsgemäße Verfahren.