

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2004.02.26**

(30) Prioridade(s): **2003.03.06 GB 0305078**

(43) Data de publicação do pedido: **2005.11.30**

(45) Data e BPI da concessão: **2010.04.14**
122/2010

(73) Titular(es):

**CONSTRUCTION RESEARCH & TECHNOLOGY
GMBH**

**PATENTE, MARKEN, DR.ALBERT-FRANK-
STRASSE 32 83308 TROSTBERG**

DE

(72) Inventor(es):

PETER ELLENBERGER

CH

(74) Mandatário:

**MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA
AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA**

PT

(54) Epígrafe: **MÉTODO DE PROTECÇÃO DE UMA SUPERFÍCIE ROCHOSA OU DO SOLO**

(57) Resumo:

Resumo**"Método de protecção de uma superfície rochosa ou do solo"**

A superfície rochosa ou de solo recentemente exposta, por exemplo, devido a escavações de túneis, e com tendência para se tornar friável mediante exposição à atmosfera, pode ser protegida através da formação na mesma de uma película através do processo de combinação de pelo menos um material coagulável e um agente coagulante. O material coagulável preferido consiste numa dispersão de um polímero aquoso, preferencialmente com um determinado nível de propriedades elastoméricas, e preferencialmente um que, para além disso, seja estabilizado anionicamente.

Descrição

"Método de protecção de uma superfície rochosa ou do solo"

A presente invenção diz respeito à utilização de uma dispersão de um polímero coagulado para protecção de rochas ou do solo.

Alguns tipos de rocha considerada firme pode alterar significativamente as suas características quando exposta à atmosfera. Por exemplo, o calcário margoso é firme e duro em massa, mas se um túnel for conduzido através destas rochas e o subsequente túnel for exposto à atmosfera, a rocha pode secar e/ou ser atacada pelo oxigénio atmosférico, ficando fragilizada, ao ponto de esmigalhar. Tal facto é acentuado pela ventilação forçada, que é por vezes essencial.

Existe, por isso, um perigo real de um túnel que seja aberto através deste tipo de rocha sofra um dano substancial antes da aplicação de um revestimento permanente, sendo que a rectificação dos danos envolve considerável tempo e esforço (e custo). Além disso, tais condições podem tornar o revestimento necessário, e isso aumenta os custos da operação de construção do túnel.

Na Base de dados WPI, Secção Ch, semana 198322, Derwent Publications Ltd., Londres, R.U.; Classe A82, NA 1983-53967K XP002278291 & ZA 8 203 384 (JAYCO SEALANTS PTY), de 16 de Fevereiro de 1983 (1983-02-16), é conhecido um revestimento protector formado sobre uma superfície subterrânea através da aplicação de um líquido, incluindo um látex, separadamente mas substancialmente em simultâneo com um coagulante para o látex. O líquido pode ser uma mistura de látex policloropreno e uma emulsão betuminosa e o coagulante pode ser uma solução aquosa de cloreto de cálcio, cimento e gesso em pó. O revestimento é aplicado sobre paredes de ventilação ou estruturas inflamáveis de minas e possui uma elevada resistência mecânica e elasticidade.

Além disso, é conhecido na patente de invenção GB 982 661 A o processo de isolamento de uma superfície descontínua numa mina ou trabalhos de solo através da pulverização de uma composição de fluido isolante que inclui um látex de borracha e/ou dispersão, bem como um material filtrante que contém ou inclui fibras sobre a superfície descontínua, formando, assim, uma película impermeável na superfície, tratando a película com um coagulante e permitindo a secagem da camada superficial resultante da composição

isolante. A camada de revestimento ajuda a impedir o ataque oxidante do carvão e a evitar, acima de tudo, a libertação de metano. Preferivelmente, o látex terá sido transformado em matéria não-inflamável.

Concluiu-se que as faces de tais túneis podem ser efectiva e temporariamente protegidos através da aplicação de determinados materiais sobre os mesmos. A invenção proporciona, então, a utilização de uma película para protecção de uma superfície de rocha ou solo recém exposta com tendência a tornar-se friável após exposição à atmosfera, sendo que a película é obtida através do processo de combinação na superfície de pelo menos uma dispersão de polímero aquoso coagulável e um agente coagulante.

A dispersão aquosa de polímero coagulável pode ser coagulado para formar uma película coerente.

As dispersões aquosas de polímeros são designadas por "emulsões" ou "latexes". Tais materiais são conhecidos na arte e um número substancial dos mesmos encontra-se comercialmente disponível. Geralmente, consistem em dispersões aquosas de partículas de polímeros que formam películas coerentes por coalescência, e são muitas vezes encontradas enquanto componentes das bem conhecidas tintas

de "emulsão" ou "látex". Nem todos estes polímeros são adequados para o propósito da presente invenção, sendo útil um teste para verificar se estes são adequados para a formação de "artigos obtidos por imersão" ("*dipped goods*"). Trata-se de artigos revestidos por imersão num coagulante e posteriormente numa dispersão de revestimento aquosa. Qualquer dispersão de polímeros que resulte numa película coerente em tal aplicação é adequada para utilização na presente invenção.

O polímero de tais dispersões é geralmente (mas nem sempre) termoplástico. Para os fins da presente invenção, é preferível que o polímero tenha um determinado nível de propriedades elastoméricas. Isso pode ser efectivado através da utilização de monómeros que são conhecidos por conferirem tais oportunidades, por exemplo, uma proporção suficiente de pelo menos um monómero que apresente uma temperatura de transição vítrea suficientemente baixa para que o polímero apresente uma temperatura de transição vítrea inferior à temperatura ambiente à qual o polímero será utilizado. Um exemplo comum é um monómero "borracha" como o butadieno.

As partículas apresentam tipicamente uma dimensão entre 0,2 e 10 micrómetros. As dispersões são sempre estabilizadas, e

isso pode ser feito anionicamente, cationicamente ou não-ionicamente. Todas elas podem ser coaguladas e todas podem ser utilizadas na realização da presente invenção. No entanto, a coagulação é mais facilmente causada quando a dispersão é iónica, e essas mesmas dispersões são preferíveis, em particular as dispersões aniónicas.

É particularmente preferível que os polímeros envolvidos sejam de natureza elastomérica. Isso significa que os polímeros deverão apresentar temperaturas de transição vítrea inferiores à temperatura ambiente do ambiente do túnel. Os polímeros particularmente preferíveis são aqueles que incluem proporções substanciais de unidades monoméricas derivadas dos monómeros de "borracha", como o butadieno, isopreno e cloropreno.

Exemplos típicos de dispersões aquosas de polímeros adequadas para utilização na presente invenção incluem o látex policloropreno e o látex copolímero de estireno-butadieno.

O agente coagulante pode ser qualquer material capaz de coagular uma dispersão aquosa, e os versados na arte rapidamente reconhecerão os tipos de materiais úteis para cada propósito e seleccionarão o material adequado. Assim, no caso das dispersões anionicamente estabilizadas, podem

ser utilizadas espécies policatiónicas. De forma mais comum (e menos dispendiosa), estas podem ser catiões metálicos, que sejam pelo menos divalentes, por exemplo, cálcio, magnésio e ferro. Materiais comuns úteis enquanto agentes coagulantes são os sais hidrossolúveis de tais catiões, por exemplo, nitrato de cálcio, cloreto de cálcio, sulfato de magnésio, sulfato de alumínio e sulfato de ferro.

No caso das dispersões cationicamente estabilizadas, os sais hidrossolúveis de espécies polianiónicas podem ser utilizadas como agentes coagulantes. Exemplos de espécies polianiónicas adequadas incluem os fosfatos, sulfatos e boratos, e exemplos comuns de tais compostos incluem o sulfato de alumínio, fosfatos de sódio e potássio e boratos.

Numa variante destes métodos, é possível utilizar uma dispersão catiónica como agente coagulante para uma dispersão aniónica e vice-versa.

À medida que ocorre a coagulação imediatamente em contacto entre o material coagulável e o agente coagulante, significa que os dois devem ser combinados apenas na superfície em que são aplicados. Isso pode ser feito com facilidade através da aplicação por pulverização simultânea na superfície. Tal pode ser feito através de qualquer

método conveniente, por exemplo, através de duas pistolas de pulverização, ou mais convenientemente, através de uma só pistola de pulverização com dois bicos. As medições adequadas encontram-se no âmbito dos versados na arte e poderão rapidamente ser adaptadas a qualquer situação.

Quando o material coagulável e o agente coagulante são aplicados sobre um substrato recém exposto de rocha ou solo propenso a esmigalhar mediante a sua ressecação (por exemplo, se exposto a ventilação forçada), começa imediatamente a formar-se uma película e é libertada água. O material pode ser pulverizado com a espessura que se julgue necessária para cobrir determinadas fissuras ou orifícios, e efectivamente previne a evaporação de água ou oxidação, impedindo, assim, o esmigalhamento do substrato.

A invenção é descrita com referência ao seguinte exemplo.

A dispersão aquosa utilizada é "Synthomer" 28 W20 ("Synthomer" é uma marca registada), um látex estireno-butadieno anionicamente estabilizado e comercialmente disponível de 60% de sólidos por peso, e o agente coagulante é uma solução aquosa a 6% (por peso) de nitrato de cálcio. A dispersão é alimentada através de uma bomba (é utilizada uma bomba "Everspray" (marca registada) tipo 2000) a um bico de uma pistola de pulverização de dois

jactos Binks Modelo 43 PL. É utilizado um bico tipo A63/443.

O agente coagulante é alimentado através de uma bomba "Everspray" Tipo 1000 a um outro bico da pistola de pulverização de dois jactos. É utilizado um bico tipo 90/421. Os bicos são ajustados de forma a que os padrões convergem cerca de 15 a 20 cm dos bicos e a superfície a ser pulverizada encontra-se entre 30 a 40 cm de distância dos bicos. As respectivas velocidades de alimentação para a dispersão e para o agente coagulante são de 2 kg/min. e 0,3 kg/min.

Os dois ingredientes são pulverizados sobre uma superfície de calcário margoso recentemente exposta por uma máquina de perfuração de túneis, sendo que a utilização dos referidos túneis exigirá ventilação forçada. É formada uma película contínua, coerente, rija e elástica. A necessidade de camadas mais espessas nos locais que delas necessitem é satisfeita através de adicional pulverização nesse mesmo ponto. Quando é aplicada ventilação forçada, não existe qualquer ressecção ou oxidação da rocha e as faces pulverizadas permanecem firmes e intocadas.

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

A presente listagem de referências citadas pela requerente é apresentada meramente por razões de conveniência para o leitor. Não faz parte da patente de invenção europeia. Embora se tenha tomado todo o cuidado durante a compilação das referências, não é possível excluir a existência de erros ou omissões, pelos quais o EPO não assume nenhuma responsabilidade.

Patentes de invenção citadas na descrição

- ZA 8203384 A [0003]
- GB 982661 A [0004]

Lisboa, 18/06/2010

REIVINDICAÇÕES

1. Utilização de uma película para protecção de uma superfície de rocha ou solo recém-exposta, com a tendência para se tornar friável mediante a exposição à atmosfera, em que a película é obtida através do processo de combinar, na superfície, pelo menos uma dispersão aquosa de polímero coagulável e um agente coagulante.

2. Utilização de acordo com a reivindicação 1, em que o polímero possui um determinado grau de propriedades elastoméricas.

3. Utilização de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, em que a dispersão é ionicamente estabilizada.

4. Utilização de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que uma dispersão cationicamente estabilizada é utilizada como agente coagulante para uma dispersão anionicamente estabilizada, ou vice-versa.

Lisboa, 18/06/2010