



(11) *Número de Publicação:* **PT 736633 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
E02D031/00 A

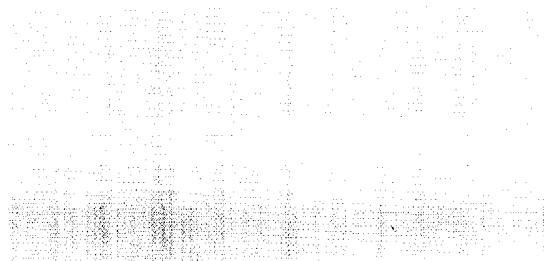
(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1996.03.23	(73) <i>Titular(es):</i> AMCOL INTERNATIONAL CORPORATION ONE NORTH ARLINGTON, 1500 WEST SHORE DRIVE ARLINGTON HEIGHTS, IL 60004 US
(30) <i>Prioridade:</i> 1995.04.04 US 416273	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1996.10.09	(72) <i>Inventor(es):</i> MARK CLAREY US DONALD MATHEWS US
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2001.05.23	(74) <i>Mandatário(s):</i> JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* MÉTODO PARA O FABRICO DE UM REVESTIMENTO GEOSSINTÉTICO DE ARGILA

(57) *Resumo:*

MÉTODO PARA O FABRICO DE UM REVESTIMENTO GEOSSINTÉTICO DE
ARGILA



DESCRIÇÃO

"MÉTODO PARA O FABRICO DE UM REVESTIMENTO GEOSSINTÉTICO DE ARGILA"**CAMPO DA INVENÇÃO**

A invenção refere-se geralmente a revestimentos geossintéticos de argila melhorados que são fabricados sem a utilização de cola ou adesivos e também se a utilização de perfuração com agulha, acolchoamento ou meios equivalentes para segurar a camada de bentonite entre a folha de suporte primária e a folha de cobertura. Ainda mais especialmente, a presente invenção refere-se a um método melhorado para o fabrico de um revestimento geossintético de argila de acordo com a reivindicação 1.

TÉCNICA ANTERIOR

Os revestimentos geossintéticos de argila feitos com bentonite são utilizados para formar barreiras impermeáveis em enchimentos de terra e corpos de água feitos pelo homem. A presente invenção trata de um problema associado ao fabrico destes revestimentos geossintéticos de argila. Especificamente, a presente invenção trata do problema de como tornar os grânulos de bentonite aderentes à folha de suporte primária, à folha de cobertura assim como aos grânulos adjacentes de bentonite com vista a formar um revestimento coeso embora flexível.

Através da técnica anterior, um revestimento geossintético de argila (GCL) compreende três componentes estruturais primários: (1) a folha de suporte primária, também conhecida como costas primárias, têxtil primário ou suporte primário; (2) a folha de cobertura, também conhecida como têxtil secundário,

folha de suporte secundária ou tecido de reforço; e (3) uma camada de grânulos de bentonite colocada entre elas.

A folha de suporte primária é normalmente a folha inferior de material que engata no solo ou na superfície em que o GCL é instalado. A folha de cobertura é normalmente a folha superior de material que engata quer o material de enchimento de terra, água ou outro material que é depositado no cimo do CGL uma vez instalado. A bentonite é um material de argila que ocorre naturalmente que tende a expandir quando é exposta à água. Quando uma camada de bentonite seca é molhada, a camada de bentonite é capaz de precluir a migração de líquidos através da camada de bentonite se ela estiver bem contida. Uma forma de assegurar uma boa contenção do material bentonite num enchimento de terra ou num corpo de água feito pelo homem é apresentar a bentonite de forma de um GCL de forma que a folha de suporte primário e a folha de cobertura actue para conter a bentonite granular após ser molhada e assegurar que seja criada uma barreira impermeável pelo camada inchada de argila de bentonite.

A presente invenção trata dos problemas associados à prevenção de movimento ou deslocamento da bentonite granular uma vez construído o GCL. Especificamente, considerando que um GCL compreende uma camada de grânulos de bentonite colocados entre uma folha de suporte primária e uma folha de cobertura, é evidente que ocorrerá movimento ou deslocamento dos grânulos de bentonite entre a folha de suporte primária e a folha de cobertura a não ser que se forneçam alguns meios para conter ou manter a posição dos grânulos da bentonite.

Um método da técnica anterior é descrito na WO-A-94/05 863. Em conformidade com o referido nesta publicação, pode ser

realizada uma ligação suficiente misturando bem a argila com água para formar uma massa plástica que é em seguida comprimida dentro das superfícies dos tecidos entremeados. Esta publicação também ensina que se dá ligação suficiente à medida que a argila é finamente moída, de preferência para 50 malhas ou inferior. Neste método conhecido por formação inicial de uma massa de plástico bem misturada de preferência extrudida de partículas finas de argila e água, podendo esta massa plástica ser facilmente embutida no suporte e nas folhas de cobertura, e secando em seguida o artigo, a massa plástica é fisicamente interfechada com as folhas de suporte e as de cobertura. Para além disso, é estabelecido nesta publicação que a água sozinha não é satisfatória e comumente neste método conhecido é adicionada carboximetil celulose quando se forma a massa plástica.

Pelo menos um fabricante utiliza cola ou adesivo para ligar ou agarrar os grânulos de bentonite à folha de cobertura e/ou à folha de suporte primária. Se se utilizar esta técnica, o fabricante tem assegurado que pelo menos uma porção de grânulos de bentonite ficará colocada continuamente através da folha de cobertura e da folha de suporte primária, apesar de alguns grânulos de bentonite colocados no meio da camada de bentonite se poderem mover ou deslocar durante a expedição ou o manuseamento devido a infiltração insuficiente da cola ou do adesivo na camada de bentonite.

As desvantagens da utilização de cola como meios para manter os componentes do GCL coesos são de duas ordens. Primeiro, a utilização de cola aumenta o custo do fabrico dos GCLs porque é um processo de fabrico muito demorado. A cola tem que ser aplicada à folha de suporte primária antes da bentonite

ser colocada no cimo da folha de suporte primária. Também são necessárias aplicações adicionais de cola à bentonite e à folha de cobertura. Em seguida, a cola tem que ser seca, um procedimento que necessita de equipamento caro e que tem custos energéticos significantes. Como a utilização de cola tem o benefício de segurar os grânulos de bentonite no lugar, a utilização de cola como meios de base para segurar o revestimento coeso pode necessitar de aplicações repetidas de cola, o que é caro em termos de tempo de fabrico, e depois envolve um consumo de energia substancial no processo de secagem, o que é caro em termos de custos energéticos.

Outros fabricantes utilizam perfuração com agulha e/ou acolchoamento como meios para manter o GCL coeso. O processo de perfuração com agulha necessita da utilização de pelo menos um tecido não urdido para a folha de cobertura ou para a folha de suporte primária. As fibras não urdidas são puxadas pelas agulhas para interfecho com a folha de tecido adjacente. Os tecidos não urdidos têm resistências à tracção inferiores às dos tecidos urdidos e têm uma transmissividade lateral superior do que os tecidos urdidos e desta forma os tecidos não urdidos não são tão preferidos para utilização em GCLs como os tecidos urdidos. Os tecidos não urdidos não são simplesmente tão fortes ou tão duráveis como os tecidos urdidos e desta forma tecidos não urdidos perfurados com agulha junto com uma camada de bentonite colocada entre eles não é um método preferível para o fabricante de GCLs.

O acolchoamento é outro método para segurar a camada de bentonite no lugar. Num GCL acolchoado, a folha de suporte primária e a folha de cobertura são cosidas em conjunto num modelo de intersecção. A bentonite é mantida no lugar em

compartimentos ou bolsos cosidos. O acolchoamento não é preferido devido à quantidade excessiva a coser necessária o que aumenta os custos do produto final. Para além disso, dentro de cada bolso formado num modelo tipo acolchoado, pode haver deslocamento da bentonite. Isto pode resultar em locais com elevada permeabilidade.

A tarefa a resolver pela invenção é apresentar à indústria dos revestimentos geossintéticos de argila um processo para o fabrico de revestimentos geossintéticos de argila que (1) evitem a utilização de apenas cola ou de adesivos, (2) evitar a utilização de perfuração com agulha, (3) evitar o acolchoamento ou equivalentes a este, em que a camada de bentonite pode ser mantida molhada minimizando desta forma o risco de partir durante o transporte sem a necessidade de aplicar cola ou outros adesivos e sem a necessidade de quaisquer passos adicionais no método consumidores de energia como a secagem. A presente invenção contribui significativamente a este respeito apresentando um processo de fabrico que utiliza um suporte primário urdido ou folhas de cobertura ou a utilização de material tipo filme como o polietileno ou o polipropileno para o suporte primário e folhas de cobertura e que se ligam às propriedades adesivas da própria bentonite molhada para manter a bentonite no lugar. As arestas do suporte primário e das folhas de cobertura podem ser cosidas uma à outra de uma forma convencional; não são necessários a perfuração com agulha, o acolchoamento ou a colagem. Deve notar-se que pode ser vantajoso adicionar linhas de pontos colocadas longitudinalmente entre os tecidos superior e inferior para melhorar a resistência ao corte do GCL quando se espera que o GCL seja utilizado num declive. Os pontos longitudinais, contudo não tem a intenção de fornecer qualquer resistência significativa ao deslocamento localizado dos

grânulos de bentonite durante o transporte de GCL do ponto do seu fabrico para o local em que será instalado.

RESUMO DA INVENÇÃO

Num método de acordo com a invenção, a tarefa acima mencionada é resolvida pelas características principais da reivindicação 1.

Para além disso, os pormenores preferidos e os melhoramentos estão sujeitos às reivindicações dependentes.

A presente invenção apresenta uma contribuição significativa para a técnica de fabrico de revestimentos geossintéticos de argila porque apresenta meios para o fabrico de revestimentos geossintéticos de argila sem a utilização de cola e sem a utilização de perfuração com agulha ou de acolchoamento. O revestimento apresentado pela presente invenção é ligado ou mantido coeso com a utilização de água ou humidade e de pressão. Quando utilizados nesta especificação, os termos "cola" e "adesivo" não têm a intenção de incluir bentonite molhada ou bentonite molhada e seca apesar da bentonite molhada não ter uma consistência pegajosa e a bentonite molhada e seca adere claramente a determinados materiais. Os termos "cola" e "adesivo" são utilizados aqui como referência a materiais diferentes da bentonite que têm propriedades adesivas.

Especificamente, num traçado geral, o método de fabrico apresentado pela presente invenção inclui três passos primários. Primeiro, o GCL é construído por colocação de uma camada de grânulos de bentonite no cimo de uma folha de suporte primária ou de uma folha de cobertura e colocando depois a folha de

cobertura ou a folha de suporte primária no cimo da camada de bentonite. Aplica-se água à bentonite assim como à folha de suporte primária e à folha de cobertura. A aplicação de água pode ser feita em vários passos. Primeiro, a água pode ser aplicada na superfície interna da folha de suporte primária antes da camada de bentonite ser depositada nela. Também se pode aplicar água à superfície interna da folha de cobertura antes da folha de cobertura ser depositada no cimo da camada de grânulos de bentonite. Depois, uma vez a camada de grânulos de bentonite depositada no cimo da folha de suporte primária, aplica-se água à camada de bentonite. Se se aplicar água suficiente à camada de bentonite, é previsível que possam ser eliminadas aplicações separadas de água à folha de suporte primária e à folha de cobertura.

O revestimento de argila geossintética é mantido coeso passando a folha primária, a camada de bentonite, a folha de cobertura com água a ela aplicada através de meios de compressão. O método preferido de compressão ou de consolidação do GCL é um par de cilindros de compressão dirigidos em oposição que apertam o GCL coeso o que provoca que alguns dos grânulos de bentonite adiram à superfície interna da folha de cobertura, alguns dos grânulos de bentonite adiram à superfície interna da folha de suporte primária e alguns dos grânulos de bentonite adiram aos grânulos de bentonite adjacentes, dependendo da localização dos grânulos de bentonite específicos na camada de bentonite. Acredita-se que a compressão do GCL quando a bentonite é molhada provoca a dispersão da humidade por toda ou quase toda a bentonite, melhorando assim a extensão em que a humidade é homogeneamente distribuída dentro da camada de bentonite.

O processo da presente invenção tira vantagem do facto de que os grânulos de bentonite parcialmente molhados, que não estão saturados com humidade suficiente para provocar quantidades indevidas de inchamento, adquirem características físicas pegajosas ou viscosas que provocam que os grânulos de bentonite molhados adiram à superfície interna da folha de cobertura, à superfície interna da folha de suporte primária e aos grânulos de bentonite adjacentes. A característica pegajosa ou viscosa adquirida pelos grânulos de bentonite molhados é o fenómeno físico que mantém o GCL coeso para provocar a consolidação do GCL. Não é necessária qualquer colagem ou aplicação de adesivo separada. Não são necessárias quaisquer quantidades indevidas de inchamento; apenas as arestas da folha de suporte primário e das folhas de cobertura necessitam de ser cosidas em conjunto. Não é necessário ou desejável qualquer acolchoamento ou perfuração com agulha.

Um outro passo para o fabrico apresentado pela presente invenção é dirigido para melhorar a capacidade das superfícies internas da folha de cobertura e da folha de suporte primária aderirem aos grânulos de bentonite molhados. Especificamente, as superfícies internas da folha de cobertura e/ou da folha de suporte primária podem ser expostas a meios de cilindros de elevação em crista ou cilindros em crista provoquem os fios ou fibras na crista saliente exteriormente nestas superfícies internas. A crista saliente exteriormente melhora a capacidade dos grânulos de bentonite molhados para aderirem à superfície interna do material têxtil (i.e., às superfícies internas da folha de cobertura ou da folha de suporte primária). Essencialmente, estabelecendo uma crista nas superfícies internas da folha de cobertura e/ou de suporte primária obtém-se uma ondulação nestas superfícies internas. Verificou-se através de ensaio dos métodos

de fabrico apresentados pela presente invenção que a característica de crista ou de ondulação fornecida às superfícies internas da folha de cobertura e da folha de suporte primária apresentada ou um cilindro em crista melhora a aderência dos grânulos de bentonite molhados às superfícies internas e, por outro lado, aumenta a resistência ao corte interno do produto fabricado.

Assim, o método de fabrico apresentado pela presente invenção pode também incluir o passo adicional de expor a superfície interna da folha de suporte primária a um cilindro em crista de forma que a superfície interna é apresentada como uma crista saliente para cima para melhor aderência aos grânulos de bentonite molhados. Para além disso o método de fabrico da presente invenção pode também incluir o passo adicional de expor a superfície interna da folha de cobertura a um cilindro em crista para produzir uma crista que se estende para baixo na superfície interna da folha de cobertura para uma melhor aderência da folha de cobertura interna aos grânulos de bentonite molhados. A exposição das superfícies internas da folha de suporte primária e da folha de cobertura aos seus respectivos cilindros com crista pode ser realizada antes ou depois de uma aplicação inicial de água às superfícies internas da folha de suporte primária e às folhas de cobertura. Num método preferido, as superfícies internas de ambas as folhas de têxtil são primeiro molhadas, antes da exposição destas superfícies internas a cilindros com crista.

A compressão do GCL quando a bentonite é molhada não dispersa somente a humidade (como discutido acima), mas também tem benefícios adicionais de assegurar que a bentonite se entreliga com as fibras que se estendem das folhas de suporte e

de cobertura, o que resulta numa boa ligação ou aperto entre a camada de bentonite e os tecidos a ela adjacentes.

O revestimento geossintético de argila melhorado obtenível pelo método inclui uma folha de suporte primária, uma folha de cobertura com uma camada de grânulos de bentonite comprimidos colocada entre elas. Os grânulos de bentonite comprimidos têm um conteúdo em humidade entre aproximadamente 20 e aproximadamente 30 por cento em peso. Este conteúdo em humidade relativamente elevado permite que os grânulos de bentonite comprimidos adiram às superfícies internas da folha de suporte primária e da folha de cobertura e resultará num revestimento geossintético de argila fabricado sem cola e sem perfuração com agulha ou acolchoamento mas com uma integridade estrutural melhorada. As superfícies internas da folha de suporte primária e da folha de cobertura podem também incluir fibras que se estendem das suas superfícies internas respectivas em direcção aos grânulos de bentonite comprimidos para melhorar a aderência dos grânulos de bentonite comprimidos às superfícies internas da folha de suporte primária e da folha de cobertura.

Desta forma é um objectivo da presente invenção apresentar um método melhorado para o fabrico de revestimentos geossintéticos de argila.

Outro objectivo da presente invenção é apresentar um método para o fabrico de revestimentos geossintéticos de argila sem a utilização de materiais adesivos e ainda sem a utilização de técnicas de perfuração com agulha ou de acolchoamento.

Ainda outro objectivo da presente invenção é a apresentação de um revestimento geossintético de argila com integridade

estrutural melhorada quer dizer também feito sem a utilização de processos com cola, perfuração com agulha ou acolchoamento.

Outro objectivo da presente invenção é apresentar um método mais eficiente para o fabrico de revestimentos geossintéticos de argila.

Outras características importantes e vantagens da presente invenção serão óbvias a partir da descrição seguinte em conjunto com os desenhos de acompanhamento.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção é ilustrada mais ou menos na forma de diagrama através dos desenhos de acompanhamento seguintes, em que:

A Figura 1 é uma vista esquemática de um processo de fabrico de acordo com a presente invenção; e

A Figura 2 é um corte de uma secção de um revestimento geossintético de argila feito de acordo com a presente invenção.

Deve entender-se que os desenhos acima não estão necessariamente à escala e que os passos de fabrico são algumas vezes ilustrados por símbolos gráficos e representações em diagramas. Em determinados casos, os pormenores que não são necessários para uma compreensão da presente invenção ou que tornam outros pormenores difíceis de perceber podem ter sido omitidos. Deve entender-se, claramente, que a invenção não está necessariamente limitada aos processos particulares ou formas de realização aqui ilustradas.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DA INVENÇÃO

Referências numéricas iguais serão utilizadas para referir partes similares ou iguais de Figura para Figura na descrição seguinte dos desenhos.

A contribuição da grande melhoria da presente invenção é melhor entendida após consideração da técnica anterior. Especificamente, quando é utilizado um tecido urdido como folha de suporte primária ou folha de cobertura, os processos conhecidos na técnica levam à utilização de cola para aderir a bentonite à folha de suporte primária e à folha de cobertura, para aumentar a integridade estrutural do revestimento. Como escrito acima, a utilização de cola é cara em termos de tempo de fabrico, materiais, custos e custos energéticos. Assim, a capacidade para fabricar um GCL com suporte primário urdido e folhas de cobertura sem a utilização de cola é substancialmente melhorada.

Também como escrito acima, os GCLs têm sido fabricados no passado utilizando sistemas de perfuração com agulha. Contudo, a perfuração com agulha necessita que pelo menos uma das folhas, ou a de suporte primária ou a de cobertura, e de preferência ambas as folhas, sejam feitas a partir de material fibroso não urdido. A utilização de folhas urdidas apresentada pela presente invenção é superior ao material fibroso não urdido devido à integridade estrutural e à resistência dos materiais urdidos.

Finalmente, deverá notar-se que foram feitos no passado GCLs acolchoados sem a utilização de cola ou adesivo mas a solução apresentada pela presente invenção é um avanço substancial sobre esses revestimentos porque o acolchoamento

necessita que se cota substancialmente mais o que é caro em termos de tempo de fabrico e de custos de equipamento, e porque um revestimento acolchoado é susceptível de formação de "locais vazios" localizados dos quais a bentonite fica deslocada.

O processo de fabrico melhorado apresentado pela presente invenção é ilustrado geralmente na Figura 1. O dispositivo ou linha de fabrico mostrado geralmente em 10 começa à esquerda com um rolo de tecido primário 11. O rolo de tecido primário 11 pode ser utilizado para folha de suporte primária que é geralmente considerada a folha inferior ou a folha que encaixa no solo quando o revestimento é instalado, ou folha de cobertura que é geralmente considerada a folha de cima. Com fins de ilustração, assumir-se-á que o rolo de material mostrado em 11 é o tecido a ser utilizado como folha de suporte primária mostrada em 12. A folha 12 é então desenrolada a partir do rolo 11 antes de ser exposta à aspersão de água mostrada em 13 que aplica um revestimento de água à superfície interna (não mostrada) da folha de suporte primária 12. A folha molhada 12 é então exposta a um rolo de elevação em crista 14 que pode essencialmente ser um dispositivo de varrimento e que provoca cristas salientes para cima mostrado geralmente em 15 para se estender para cima a partir da superfície interna da folha de suporte primária 12. Como escrito acima, a crista 15 aumenta a capacidade dos grânulos de bentonite molhados aderirem à superfície interna da folha de suporte primária 12. Também será de notar que o passo de aspersão mostrado em 13 e o passo de elevação da crista mostrado em 14 podem ser trocados.

A folha de suporte molhada e com crista 12 é em seguida atravessada debaixo de um distribuidor de bentonite mostrado em 16 que deposita uma camada de bentonite 17 na superfície interna

da folha de suporte primária 12. A folha de suporte primária com a camada de bentonite 17 colocada nela é então atravessada debaixo de uma segunda aspersão de água 18 que aplica uma aspersão substancial de água na camada de bentonite 17. Os grânulos de bentonite são molhados mas não são saturados com água. O rolo de tecido mostrado em 21 é utilizado para a folha de cobertura 22. O material da folha de cobertura 22 é desenrolado e em seguida exposto a uma aspersão de água 23 antes de ser exposto a um cilindro de elevação em crista 24. Claro que, o passo de aspersão de água 23 e o passo do cilindro de elevação em crista 24 podem ser trocados. O cilindro de elevação de cristas provoca cristas 25 que se estendem para baixo a partir da superfície interna da folha de cobertura 22 numa direcção no sentido da camada de bentonite 17. Após a folha de cobertura 22 ser depositada no cimo da camada de bentonite 17, a folha de suporte primária 12, a camada de bentonite 17 e a folha de cobertura 22 passam todas através de cilindros de compressão mostrados em 26 e 27. Na técnica actual, podem ser utilizada uma série de cilindros de compressão como os mostrados em 26 e 27 para evitar o levantamento ou obstrução da bentonite granular entre a folha de cobertura 22 e a folha de suporte primária 12. A compressão da camada molhada dos grânulos de bentonite 17 entre a folha de cobertura 22 e a folha de suporte primária 12 provoca que os grânulos de bentonite adiram uns aos outros assim como às superfícies internas da folha de cobertura 22 e da folha de suporte 12. O revestimento resultante mostrado em 31 está pronto para ser enrolado e transportado. Não é necessária qualquer operação de aquecimento ou de secagem. Obtém-se o conteúdo em humidade da bentonite óptimo. Criou-se um revestimento geossintético de argila 30 com integridade estrutural e resistência interna ao corte sem a utilização de

adesivo, passos adicionais de secagem, perfuração com agulha ou acolchoamento.

Será de notar que não só a aspersão de água 13 e o cilindro com crista 14 podem ser invertidos, como ambas as operações podem ser eliminadas e o processo ainda cai dentro do âmbito da presente invenção. Similarmente, não só a aspersão de água 23 e o cilindro com crista 24 podem ser invertidos, como ambas as operações ser eliminadas. Para além disso, o rolo 11 pode apresentar o material para a folha de cobertura em oposição à folha de suporte primária e o rolo 21 pode apresentar o material para a folha de suporte primária em oposição à folha de cobertura.

Uma vista em corte de um revestimento geossintético de argila 30 é ilustrada na Figura 2. A folha de suporte primária 12 inclui uma superfície interna 31 a partir da qual a crista 15 (ver também Figura 1) se estende para cima em direcção à camada de bentonite 17. A folha de cobertura ou a folha secundária 22 também inclui uma superfície interna 32 que inclui a crista 25 (ver também Figura 1) que se estende para baixo em direcção à camada de bentonite 17. A crista 25 (ver também Figura 1) da folha de cobertura melhora a ligação entre a bentonite granular molhada 17 e a superfície interna 32 da folha de cobertura 22. Similarmente, a crista 15 (ver também Figura 1) da folha de suporte primária 12 melhora a ligação entre a camada de bentonite granular molhada 17 e a superfície interna 31 da folha de suporte primária 12.

Será de notar que a espessura da camada de bentonite depende da densidade da bentonite e não é um parâmetro crítico deste processo. Para além disso, será de notar que a quantidade

de água utilizada no aspersor 18 assim como a quantidade total de água fornecida pelos aspersores 13, 18 e 23 variará com a densidade da bentonite. Para além disso, também pode ser vantajoso incluir um inibidor de inchamento na água fornecida pelo aspersor 18 para diminuir a possibilidade de qualquer inchamento prematuro na camada de bentonite 17. Os inibidores de inchamento adequados incluem estabilizadores de formação polimérica EZ-MUD e EZDP vendidos pela Baroid Corporation. O conteúdo final em humidade preferido de GCL 30 está entre 10% e 30% e é preferivelmente aproximadamente 25%. Novamente, não é necessária qualquer secagem do produto final GCL 30. Por molhagem da bentonite até um conteúdo em humidade entre aproximadamente 20% e 30%, a bentonite adquire as características desejadas de pegajosa ou viscosa necessárias para uma ligação suficiente entre os próprios grânulos de bentonite e entre a folha de suporte primária 12 e a folha de cobertura 22. O tamanho preferido dos grânulos de bentonite é entre 4 malhas e 16 malhas.

A pressão imposta pelos rolos compressores 26, 27 deve estar entre aproximadamente 45 e 85 libras por polegada linear (pli) e preferivelmente aproximadamente 65 pli. Esta pressão é obtida através de uma força de compressão total de 10700 lbs distribuída ao longo de um comprimento de "aperto" de 166 pol.

Pode ser utilizada uma grande variedade de materiais para a folha de suporte primária 12 e para a folha de cobertura 22. Contudo, como escrito acima, os materiais urdidos são preferidos devido à sua durabilidade e à sua resistência. Dois tecidos geotêxteis urdidos conhecidos como efectivos para a folha de suporte primária 12 e para a folha de cobertura 22 são vendidos

sob as marcas registadas AMOCO 4005 e AMOCO 4034 que são tecidos de polipropileno urdidos de filme com fendas.

Em resumo, é apresentado um método aprovado para o fabrico de revestimentos geossintéticos de argila. A utilização de cola, adesivos e passos adicionais de extracção foram eliminados. Os geotêxteis urdidos podem ser utilizados para a folha de suporte primária assim como para a folha de cobertura não sendo necessária qualquer perfuração com agulha ou acolchoamento. Em conformidade, a presente invenção apresenta um método melhorado de fabrico.

Apesar de apenas ser ilustrado e descrito um método e uma forma de realização, será óbvio para o especialista na técnica que podem ser feitas alterações dentro do âmbito das reivindicações a seguir apresentadas.

Lisboa, 31 de Julho de 2001
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'h' followed by a horizontal line and a capital 'A'.

REIVINDICAÇÕES

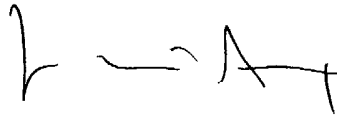
1. Método para o fabrico de um revestimento geossintético de argila (30), tendo uma camada (17) de bentonite, à qual se adiciona água, contida entre uma folha de suporte primária (12) e uma folha de cobertura (22), caracterizada por compreender:
 - (a) o depósito de uma camada de bentonite (17) numa superfície interna de uma folha de suporte primária (12), que está na forma granular e tem tamanhos de partícula distribuídos de forma que mais de 90% tem entre 4,76 e 1 mm (4 malhas e 16 malhas);
 - (b) a aplicação de água (13, 18, 23) à camada de bentonite (17) e/ou à superfície interna da folha de suporte primária (12) e/ou à superfície interna de folha de cobertura (22) para molhagem da camada de bentonite seca (17);
 - (c) o depósito da folha de cobertura (22) na camada de bentonite (17); e
 - (d) a compressão da folha de suporte primária (12), da camada de bentonite molhada (17) e da folha de cobertura (22) em conjunto a uma pressão de 803,6 a 1518 kg/m (45 a 85 libras por polegada linear) atravessando a folha de suporte primária (12), a camada de bentonite molhada (17) e a folha de cobertura (22) como uma unidade através de meios de compressão (26, 27) e,
 - (e) antes do passo (a) a folha de suporte primária (12) ser tratada para apresentar uma crista saliente para cima (15) na superfície interna da folha de suporte primária (12) e/ou antes do passo (b) a superfície interna da folha de cobertura (22) ser tratada para

apresentar uma crista saliente para baixo (25) na superfície interna da folha de cobertura (22).

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por serem utilizados como meios de compressão de pressão elevada (26, 27) dois cilindros de compressão em oposição (26, 27).
3. Método de acordo com qualquer das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por se aplicar no passo (b) água isenta de qualquer adesivo.

Lisboa, 31 de Julho de 2001

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'L' followed by a horizontal line and a final flourish.