



O QUE HÁ DE NOVO

PRODUTO APRESENTA ALTO DESEMPENHO NA IMPERMEABILIZAÇÃO DE SOLOS

O Tektoseal pode ser utilizado em aterros sanitários e de resíduos industriais, áreas contaminadas e proteção de águas subterrâneas

Por Dellana Wolney



Fotos: Arquivo HUESKER GmbH

Tektoseal

O Tektoseal é o produto resultante dos GCL (*Geosynthetic Clay Liner* – Geocompostos Bentoníticos) que são materiais utilizados desde a década de 1980 como barreira de fluxo em obras geotécnicas. O conhecimento da empresa HUESKER na fabricação de GCL, em conjunto com avançadas pesquisas tecnológicas neste tema, levaram ao desenvolvimento do Tektoseal, produto que engloba características de ma-

nuseio, desempenho e cumpre com as mais exigentes normas e recomendações internacionais. Ele é composto por duas camadas de geotêxtil, que possuem, entre si, uma camada de bentonita sódica granular perfeitamente distribuída. Esses componentes são interligados por meio de uma técnica especial de agulhagem de alta precisão, que garante uma camada selante homogênea em toda a superfície do geocomposto.

Três camadas formam o Tektoseal: base de geotêxtil tecido de alta tenacidade, bentonita sódica granular de baixa permeabilidade e uma camada superior de geotêxtil não tecido, tornando-o não apenas econômico, mas também ambientalmente adequado. Sua espessura reduzida (< 10 mm) gera um efeito impermeabilizante equivalente ou superior ao de uma camada de argila compactada convencional de até 1 m de espessura. Além disso, o monitoramento contínuo e o rígido controle de qualidade garantem o alto desempenho em todas as aplicações.

O Tektoseal que possui uma espessura de 6 m apresenta um desempenho melhor que o mesmo equivalente a uma camada de 1 m de espessura de argila compactada. Isso representa um significativo ganho de volume de armazenamento, no caso de aterros de resíduos, e uma imensa economia na abertura de jazidas, assim como no transporte de material argiloso até a obra. Além disso, a instalação do Tektoseal é feita em uma única etapa, por meio da simples disposição dos painéis sobre o solo, o que adianta a execução da obra e modera recursos.

De acordo com a engenheira da empresa HUESKER, Emília Andrade, a

solução surgiu na Alemanha após a aquisição pela HUESKER de uma planta com os mais avançados equipamentos de produção de GCL agulhados. “O Tektoseal é o resultado do desenvolvimento de um produto com características potencializadas de uniformidade de distribuição de bentonita e agulhagem, que eram problemas frequentes na produção dos GCLs semelhantes existentes no mercado”, afirma.

Além disso, os GCLs são substitutos para camadas de argila compactada, produto mineral que está cada vez mais escasso. Isso aumenta a necessidade de alternativas tecnicamente equivalentes ou superiores e ambientalmente corretas. O produto chegou ao Brasil no início deste ano, com o objetivo de suprir a demanda gerada pelo grande desenvolvimento dos projetos de proteção ambiental no País, resultado de políticas públicas, legislação e consciência ambiental cada vez mais expressiva.

APLICAÇÕES E VANTAGENS

Andrade explica que a aplicação é feita pela disposição dos painéis sobre o solo, que pode ser mecanizada ou manual. As emendas entre os painéis são feitas através de sobreposição de 15 cm com uma camada de bentonita em pó que pode ser aplicada manualmente. “Para a sua aplicação é necessário que seja feito um estudo da legislação vigente, no caso de obras de proteção ambiental, além da compatibilidade química em casos de contenção de líquidos quimicamente agressivos”, descreve.

Dentre as vantagens do Tektoseal está o maior ângulo de atrito interno e resistência ao descolamento devido ao seu processo de agulhagem de precisão, pois com uma resistência interna maior ao cisalhamento e ao descolamento, é possível a aplicação em áreas de inclinação acentuada. As características de atrito externo potencializadas possibilitam a aplicação em taludes mais íngremes, evitando o escorregamento do GCL. Além disso, a distribuição perfeitamente homogênea da camada de bentonita garante a impermeabilização constante em toda a superfície, impedindo a presen-



Rolo do produto comercializado pela empresa HUESKER



O Tektoseal sendo aplicado



Exemplo de utilização do Tektoseal

ça de áreas com desempenho inferior ao especificado.

Segundo a engenheira, a pouca formação de poeira, devido ao uso de bentonita granular se destaca como uma vantagem. “No lugar da bentonita em pó (comumente utilizada), a gra-

nular é menos suscetível à formação de poeira quando o produto é manuseado durante o transporte e a instalação, o que evita a perda de material nas bordas e melhora as condições de trabalho em campo”, enfatiza. Ela acrescenta que o Tektoseal também

possui uma propriedade de autocicatrização contra danos mecânicos, devido à alta capacidade de expansão da bentonita sódica. A própria bentonita se expande para preencher um eventual furo no GCL, impedindo o fluxo por ele e mantendo a integridade da camada selante.

Com uma espessura inferior da camada impermeabilizante e menos material escavado, o resultado é um volume útil elevado. Pela substituição de uma camada de até 1 m por um GCL, evita-se a escavação em jazidas de grandes volumes de argila. Além disso, com a diminuição da espessura da camada impermeabilizante, o volume ocupado pelo material a ser contido é aumentado, portanto, acresce também a vida útil da obra.

A diminuição dos impactos ambientais está associada à exigência de utilização de menores volumes de material natural na implantação das obras. A aquisição de material argiloso causa significativos impactos ambientais, que são eliminados quando se substitui este material pelo GCL que traz um custo inferior em relação às camadas de argila compactada convencional, pois é facilmente instalado, gera economia de mão de obra, recursos e tempo de execução em relação à execução de camadas de solo compactado.

Sua durabilidade devido à resistência química também sobressai dentre as suas vantagens. Todos os componentes do GCL são constituídos de materiais resistentes à degradação química. A bentonita sódica apresenta, ao longo do tempo, baixíssima variação da permeabilidade em contato com a água e a fácil e rápida instalação devido às dimensões potencializadas dos rolos faz com que o Tektoseal seja um produto diferenciado, visto que os rolos possuem dimensões de 5,0 x 40 m, que permitem perfeita adequação à instalação mecanizada, intensificando o tempo de execução.

Devido ao lançamento recente do produto, ainda não existem obras no Brasil executadas com o Tektoseal, entretanto, ele já foi amplamente aplicado em obras na Europa. O engenheiro e gerente técnico-comercial da HUESKER, André Estevão da Silva

comenta que o mercado de geossintéticos é uma área que está crescendo no País, principalmente em função da economia. "A HUESKER foi uma das primeiras empresas a divulgar o GCL no Brasil há 10 anos com o NaBento. O produto oferece uma alternativa segura e econômica aos revestimentos minerais convencionais (argila compactada). Com aproximadamente 1 cm de espessura compreende a argila altamente expansiva e firmemente encapsulada, tanto bentonita sódica quanto cálcica confinada entre a cobertura e a camada de apoio têxteis, o que impede o seu deslocamento e a sua erosão. Depois disso, a HUESKER traz para o mercado brasileiro o Tektoseal", descreve.

Ele finaliza salientando que o novo produto tem características técnicas muito adequadas e cumpre os requisitos usualmente demandados no mercado nacional. "A HUESKER pretende aproveitar a experiência já adquirida no mercado brasileiro com a

APLICAÇÕES DO TEKTOSEAL

ENGENHARIA AMBIENTAL

- Impermeabilização de base de aterros sanitários e de resíduos industriais
- Cobertura de aterros sanitários e de resíduos industriais
- Proteção de águas subterrâneas em rodovias, aeroportos e ferrovias

ENGENHARIA HIDRÁULICA

- Barragens e diques
- Canais de drenagem
- Bacias de contenção de águas pluviais
- Reservatórios e lagos artificiais

DADOS TÉCNICOS

- Permissividade $\leq 3 \cdot 10^{-9} [1/s]$
- Coeficiente de permeabilidade $k \leq 3 \cdot 10^{-11} [m/s]$

comercialização do GCL NaBento para o correto posicionamento do Tektoseal, oferecendo dois produtos da linha. O Tektoseal não é um produto

único no mercado brasileiro, mas certamente será uma ótima opção para uma demanda crescente por esta linha de produtos aqui".