



Giải Pháp Vải Địa Kỹ Thuật **Polyfelt**
trong Các Vấn Đề Xây Dựng & Môi Trường

CƠ SỞ THIẾT KẾ VÀ SỬ DỤNG VẢI ĐỊA KỸ THUẬT

Chức Năng và Ứng Dụng

Thiết kế và sử dụng vải địa kỹ thuật (geotextile) phải dựa trên các chức năng chính mà nó đảm nhiệm.

Trong xây dựng công trình đất, tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể, vải địa kỹ thuật Polyfelt có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng sau đây:

- Phân cách
- Tiêu thoát
- Lọc ngược
- Gia cường
- Bảo vệ

Bước đầu tiên trong thiết kế và sử dụng vải địa kỹ thuật là việc xác định chức năng chính tương ứng với lãnh vực áp dụng.

Bảng 1 thể hiện những nhiệm vụ của geotextile tương ứng với một số áp dụng tiêu biểu.

Bước tiếp theo là nhận định những yếu tố ảnh hưởng hoặc tác động đến sự làm việc của geotextile và xác định các yêu cầu về tính chất của vải để chịu

đựng những ảnh hưởng này. Cuối cùng, cần phải có quy định chặt chẽ về các tính chất của geotextile cũng như quy

trình bảo quản và thi công nhằm bảo đảm việc giao nhận và lắp đặt ở hiện trường đúng chất lượng yêu cầu.

Bảng 1: Nhiệm vụ tiêu biểu tương ứng với lĩnh vực áp dụng.

Lĩnh vực áp dụng tiêu biểu	Nhiệm vụ				
	Phân cách	Tiêu thoát	Lọc ngược	Gia cường	Bảo vệ
Đường đất, sân kho	●	○	○	○	
Đường nhựa, bãi đậu xe	●	○	○	○	
Đê đập	●	○	○	●	
Tường chắn bằng đất có cốt		●	○	●	
Tiêu nước dưới đất	○	○	●		
Lọc cho rọ đá	○	○	●		
Lọc trong đập đất	●	●	●		
Lọc cho kè sông biển	○		●		
San lấp nền, đập bằng tàu hút bùn	●		●		
Lấp bãi thải	○	●	○		●
Bãi chứa chất thải rắn	○	○	○		●
Lớp bảo vệ cho màng chống thấm		○	○		●
Áo chống thấm đường hầm		●			●
Bảo trì đường sắt	●		●		
Sân vận động, công viên	●	○	●		
Sản phẩm phức hợp			●		

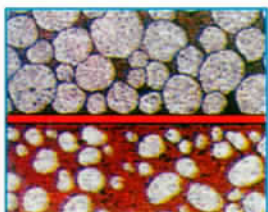
● Nhiệm vụ sơ cấp

○ Nhiệm vụ thứ cấp

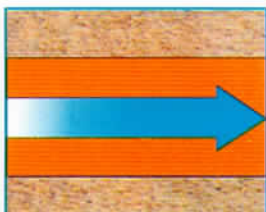
● Tùy thuộc vào loại đất và áp dụng.

Những Nhiệm Vụ của Vải Địa Kỹ Thuật:

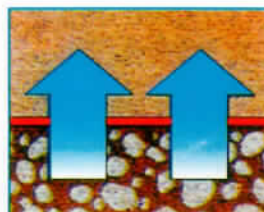
Phân cách



Tiêu thoát



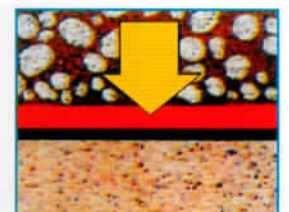
Lọc ngược



Gia cường



Bảo vệ



NHỮNG ỨNG DỤNG TIÊU BIỂU CỦA VẢI ĐỊA KỸ THUẬT

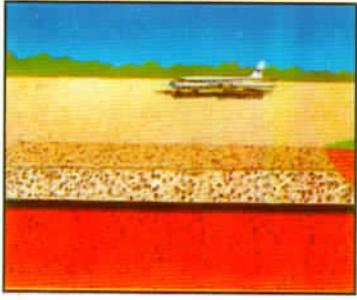
Ổn Định Nền (Phân Cách / Lọc / Thoát Nước)



Roadways



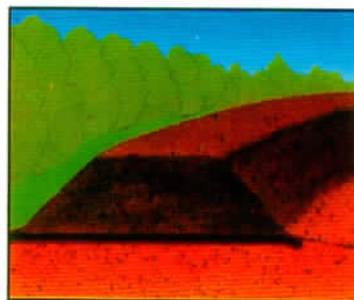
Railways



Runways and taxiways

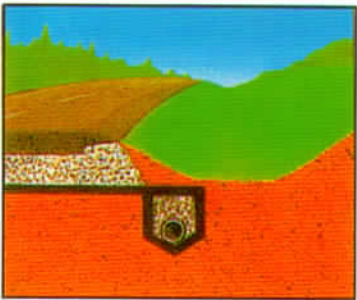


Parking areas

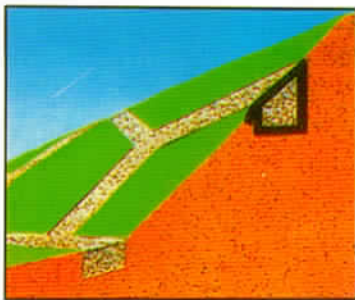


Embankments, levees, and dikes

Lọc cho Vật Thoát Nước (Lọc / Thoát Nước / Phân Cách)



Road base drains

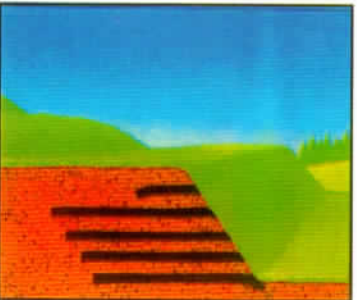


Interceptor drains

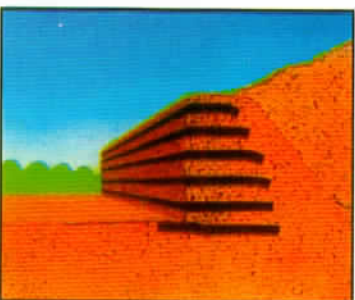


Wall drains

Cốt Gia Cường trong Tường Chắn Đất, Mái Dốc, Đập Đất (Gia Cường / Thoát Nước)



Slope repair

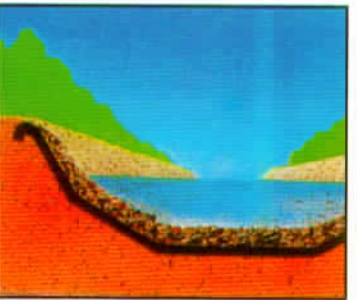


Steepened slopes for embankment construction and road widening

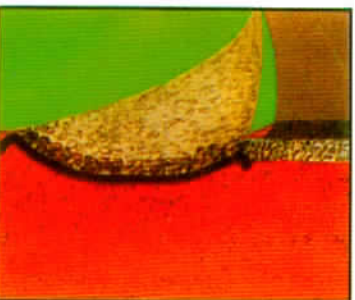


Retaining walls

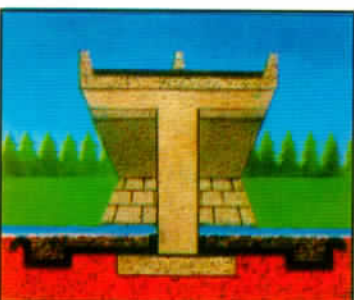
Bảo Vệ Xói Lở (Phân Cách / Lọc Ngược)



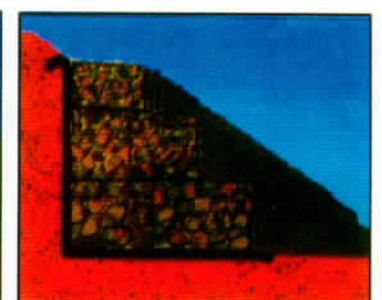
Waterways



Runoff ditches and channels



Scour protection for bridge piers and abutments



Filters behind gabions

Vấn Đề

Khả năng chịu tải là vấn đề rất phổ biến đối với nền đất yếu hạt mịn bão hòa nước có độ nhạy cao. Nguyên nhân chính của sự phá hoại là do khả năng thoát nước kém của đất nền và sự thâm nhập lẫn nhau giữa đất nền và đất đắp làm giảm khả năng chịu lực của nền đường.

Giải Pháp

Vải địa kỹ thuật có thể sử dụng làm lớp phân cách giữa nền đất yếu và đất đắp để ngăn ngừa hiện tượng thâm nhập của đất yếu lên nền đường cũng như sự lún chìm của đất đắp xuống nền đất yếu, nhằm duy trì chiều dày thiết kế ban đầu của đất đắp và tăng khả năng chịu tải của nền đường. Sử dụng vải địa kỹ thuật Polyfelt được sản xuất theo phương pháp xuyên kim với sợi dài liên tục, cho phép đất nền thoát nước tự do. Vải Polyfelt cũng có khả năng thoát nước trong mặt phẳng vải (thấm ngang) rất tốt trong khi các loại khác như vải ép nhiệt (heat bonded geotextile) và vải dệt (woven-geotextile) không có khả năng này. Nhờ điều kiện thoát nước tốt, sức kháng cắt của nền đất yếu sẽ được tăng lên theo thời gian.

Các Lĩnh Vực Áp Dụng

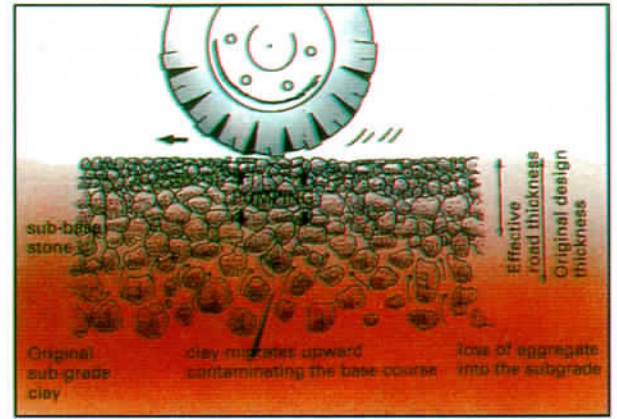
- Đường có hoặc không có áo.
- Đường thi công, đường nông thôn, đường rừng.
- Sân kho, bãi container.
- Đê, đập trên nền đất yếu
- San lấp nền.

Lợi Ích khi dùng Polyfelt

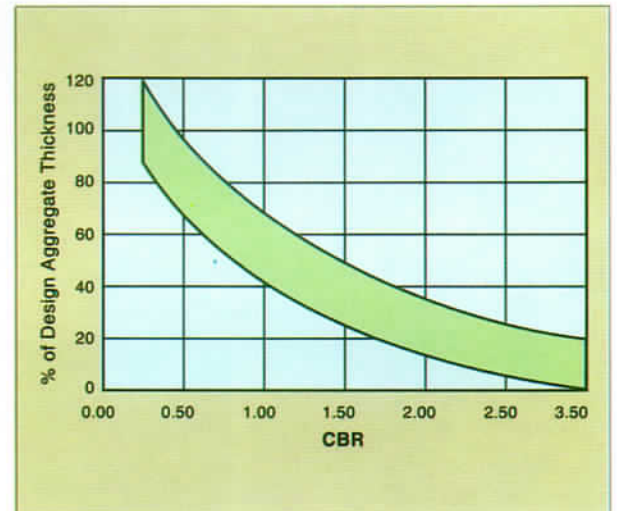
- Giảm chiều sâu bóc nền đất yếu.
- Giảm chiều dày đất đắp nền đường (do khả năng chịu tải của nền đất yếu được tăng lên).
- Giảm độ lún không đều của nền, đặc biệt là đối với vùng chuyển tiếp.
- Gia tăng khả năng chịu tải của nền và kéo dài tuổi thọ của công trình.

Các Tiêu Chuẩn Quan Trọng trong Thiết Kế Vải Địa Kỹ Thuật

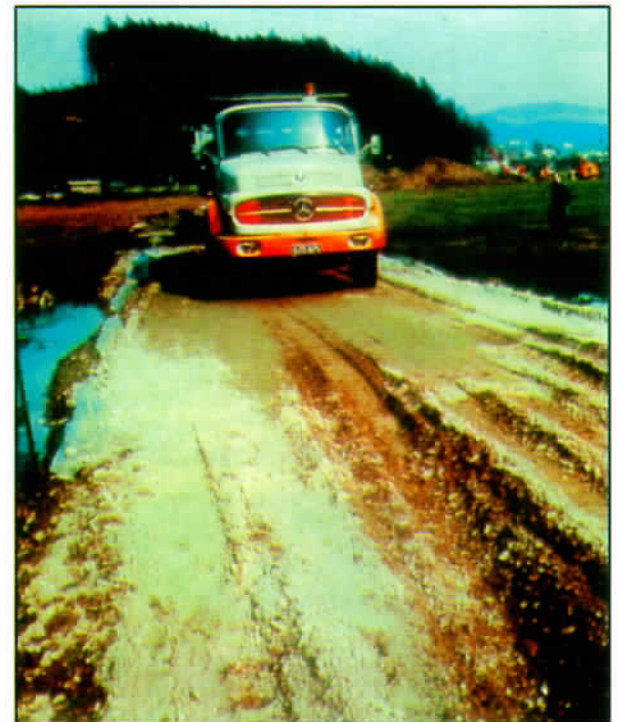
- Khả năng chịu đựng tải trọng thi công cao.
- Khả năng thoát nước / lọc ngược hiệu quả.
- Sức kháng tia cực tím dưới ánh mặt trời tốt.



Polyfelt phân cách giữa đất đắp và nền đất yếu bão hòa nước.



Mức độ tổn thất chiều dày đắp đất theo cường độ của đất nền (FHWA, 1989).



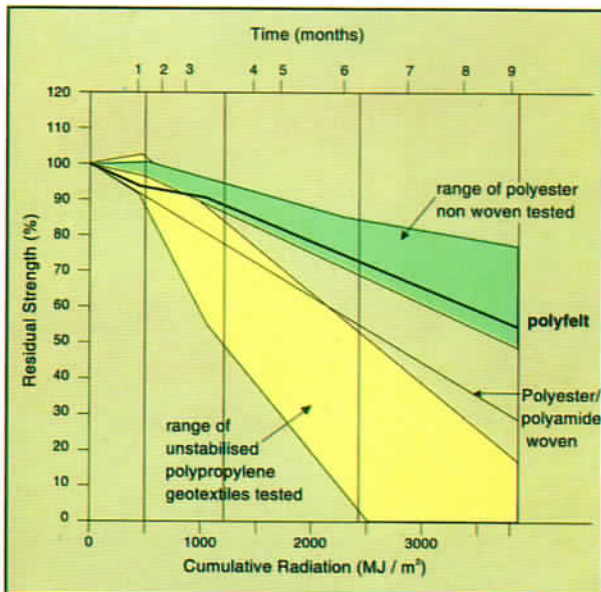
Sự khác nhau giữa đoạn đường có (phía sau) và không có (phía trước) lớp vải Polyfelt.



Polyfelt dùng để ổn định đất đắp trên nền đất yếu.



Polyfelt có thể trải trực tiếp trên nền đất yếu không cần bóc hữu cơ.



Hình 1: Sức kháng tia cực tím của vải Polyfelt (Văn phòng kiểm định địa kỹ thuật, Hồng Kông, 1989).

Các Ưu Điểm của Vải Polyfelt trong Ổn Định và Phân Cách Nền Đất Yếu

Lọc Ngược

Nhằm giảm khả năng bồi tắc vải lọc, kích thước lỗ hồng của vải phải được chọn lựa theo loại đất được lọc. Vải địa kỹ thuật Polyfelt được sản xuất từ các sợi dài liên tục theo phương pháp xuyên kim không dệt tạo ra cấu trúc 3 chiều. Hơn nữa, khi đất đắp nền đường có tính thấm nước kém thì vải Polyfelt có thể thoát nước ngang theo chiều mặt vải, trong khi các loại vải dệt và vải không dệt ép nhiệt không có khả năng này.

Độ Bền trong Thi Công

Các nghiên cứu (Koerner and Koerner, 1990) cho thấy rằng vải địa kỹ thuật thường bị hư hỏng trong quá trình trải vải và thi công đắp đất trên vải. Đồ vật liệu và đầm nén bằng cơ giới nặng gây ra ứng suất cao trong vải địa kỹ thuật.

Polyfelt được thừa nhận là một trong những loại vải có độ bền kháng ứng suất thi công cao nhất hiện nay, và không như những loại vải khác, Polyfelt rất khó bị rách hay xuyên thủng.

Sức Kháng Tia Cực Tím

Tất cả các loại vải địa kỹ thuật đều bị xuống cấp khi để dưới ánh nắng mặt trời. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp do tiến độ thi công đòi hỏi phải để vải ngoài nắng trong một thời gian kéo dài. Để thích ứng với điều kiện thi công, tất cả sản phẩm tiêu chuẩn Polyfelt đều được sản xuất từ polymer chính phẩm pha chế đặc biệt với chất xúc tác (HALS) nhằm tạo ra khả năng tối ưu về sức kháng tia cực tím (UV) của ánh sáng mặt trời. Kết quả thí nghiệm cho thấy rằng vải Polyfelt có sức kháng tia cực tím rất cao so với các loại vải khác như thể hiện ở Hình 1.

Giảm Giá Thành

Thiết kế vải địa kỹ thuật hữu hiệu có thể tiết kiệm được từ 10% đến 50% giá thành đầu tư do có thể tăng nhanh tiến độ thi công và giảm khối lượng đào đắp. Ngoài ra, chi phí duy tu bảo dưỡng có thể giảm hơn 25% như đã được báo cáo (IFAI, 1992). Đó là chưa kể những tiết kiệm mang lại do tuổi thọ và thời gian sử dụng công trình tăng lên.

Vấn Đề

Sự hư hỏng của hệ thống thoát nước ngầm thường là do tầng lọc bị bồi tắc bởi sự thâm nhập của đất xung quanh vào kết cấu lọc. Sự bồi tắc lọc sẽ dẫn đến phá hoại cục bộ của công trình. Điều phức tạp nữa là khó tìm cốt liệu lọc có cấp phối thỏa mãn các loại đất ở Châu Á thường chứa nhiều hạt bụi nhỏ.

Giải Pháp

Để ngăn ngừa bồi tắc lọc, vải lọc Polyfelt được đặt giữa đất và cốt liệu thô thoát nước. Vải lọc Polyfelt đóng vai trò lớp lọc và lớp phân cách, có nhiệm vụ giữ đất nhưng đồng thời cho phép nước đi qua đến hệ thống thoát nước trong suốt thời gian vận hành của công trình. Vải Polyfelt còn tạo điều kiện phát triển tầng lọc tự nhiên trước mặt vải nhằm bảo đảm sự làm việc dài hạn của vật thoát nước. Trong những điều kiện đặc biệt (đất bụi, đất có tính xói ngầm), có thể dùng các loại vải Polyfelt dày hơn nhằm tăng thêm chiều dày lớp lọc và đồng thời để cho nước có thể thoát ngang theo phương mặt vải. Vải Polyfelt có khả năng thấm nước cực cao, thỏa mãn các điều kiện về lọc và thoát nước cho các loại đất bụi mịn bão hòa nước.

Lĩnh Vực Áp Dụng

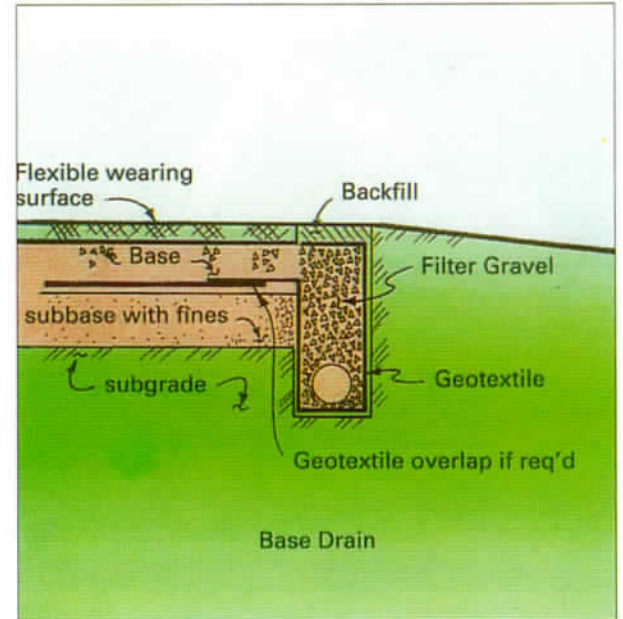
- Thoát nước nền đường.
- Thoát nước sau rọ đá và tường chắn đất.
- Thoát nước nền sân vận động.
- Thoát nước nền sân golf.
- Thoát nước nền các công trình cảnh quan, kiến trúc.
- Rãnh tiêu nước nông nghiệp.

Ích Lợi Sử Dụng Vải Polyfelt

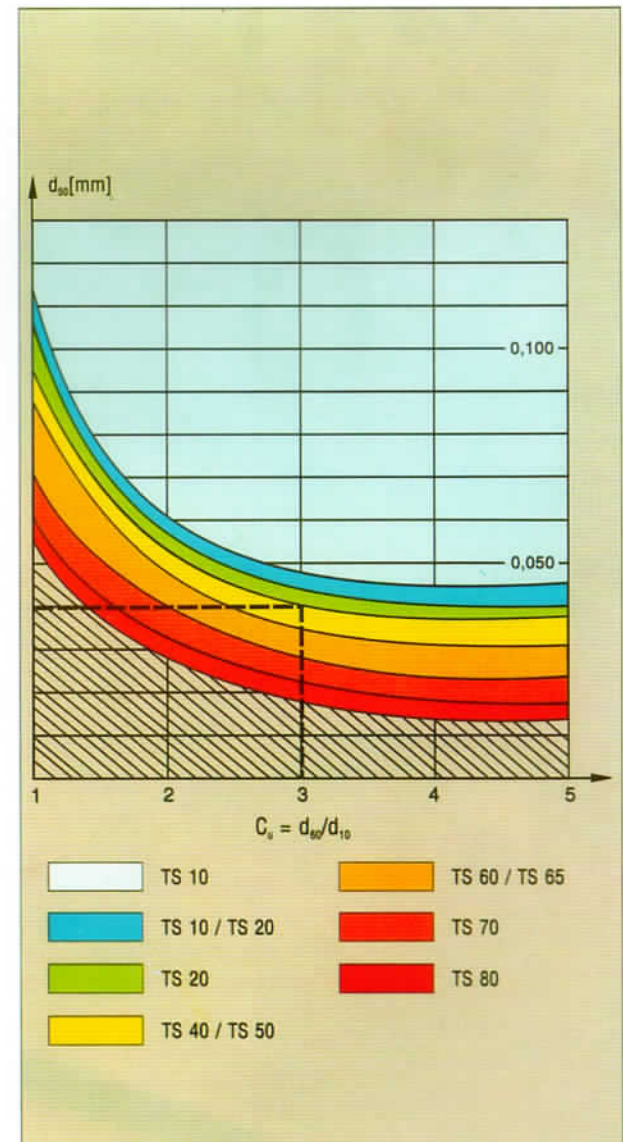
- Ngăn ngừa sự thâm nhập hoặc tổn thất cốt liệu lọc.
- Cho phép dùng với cốt liệu lọc hạt thô thoát nước tự do.
- Cho phép dùng với vật thoát nước kích thước bé.
- Giảm khối lượng đào rãnh tiêu nước.
- Giảm khối lượng vật liệu phế thải.
- Có thể không cần dùng các ống thu nước.
- Gia tăng tốc độ thi công.
- Duy trì sự liên tục trên diện rộng.

Các Tiêu Chuẩn Thiết Kế Quan Trọng

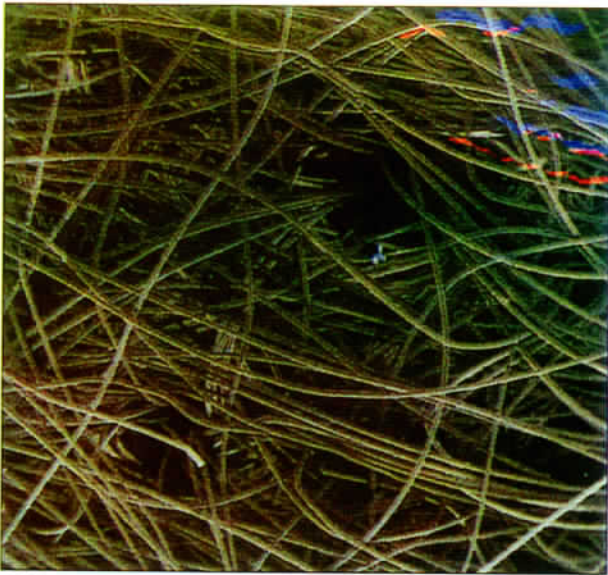
- Điều kiện ổn định về thủy lực và tầng lọc.
- Độ bền trong thi công.
- Độ mềm dẻo trong lắp đặt.



Chi tiết tiêu biểu của rãnh tiêu nước.



Lựa chọn vải lọc Polyfelt dựa trên đường kính d_{60} , d_{50} , d_{10} của đất.



Cấu trúc sợi liên tục của vải Polyfelt bảo đảm vừa làm lọc tối ưu cho đất hạt mịn vừa có khả năng thấm lớn.



Thi công rãnh tiêu nước.



Polyfelt dùng cho sân vận động, sân golf cho phép thoát nước nhanh của các trận mưa lớn.

Ưu Điểm của Vải Polyfelt làm Tầng Lọc và Thoát Nước

Tầng Lọc được Cải Thiện

Lọc là chức năng sơ cấp của mọi loại vải địa kỹ thuật. Tuy nhiên, một số loại vải làm lọc tốt hơn các loại khác do sự phân bố kích thước lỗ hổng trong vải lọc phải tương thích với cấp phối hạt của đất cần được lọc. Các loại vải không dệt, xuyên kim, sợi dài liên tục như vải Polyfelt nói chung là làm lọc tốt hơn các loại vải khác trên một dải rộng các loại đất. Sự phát triển mẫu chốt trong quá trình sản xuất vải Polyfelt là để tạo ra sự phân bố cỡ lỗ hổng tối ưu cho tầng lọc.

Độ Bền trong Thi Công

Vải lọc cần có đủ độ bền để chịu đựng ứng suất gây ra trong quá trình trải vải cũng như thi công đắp đất. Tất cả sản phẩm vải Polyfelt tiêu chuẩn đều chịu được ứng suất thi công trong lắp đặt cũng như khi đầm nén và đổ vật liệu hạt thô trên mặt vải. Thực tế sử dụng chứng minh rằng Polyfelt nổi tiếng là bền hơn hầu hết các loại vải khác.

Độ Mềm Dẻo trong Lắp Đặt

Độ mềm dẻo trong lắp đặt là một đặc điểm quan trọng của vải lọc nhằm bảo đảm vải được tiếp xúc sát với đất. Các loại vải không dệt, xuyên kim, sợi dài liên tục như vải Polyfelt có độ mềm dẻo khi lắp đặt tốt hơn so với các loại vải dệt hoặc vải không dệt – ép nhiệt. Độ mềm dẻo tốt của Polyfelt cho phép dễ dàng trải vải trên các bề mặt gỗ ghe mà không gây ra ứng suất tăng thêm quá lớn và vì vậy vải Polyfelt ít bị hư hỏng trong quá trình thi công.

Tiết Kiệm Giá Thành

Trong hầu hết các trường hợp, giải pháp vải lọc là kinh tế nhất so với thi công vật thoát nước kiểu tầng lọc nhiều lớp cổ điển. Mặt khác, giá thành còn được giảm do rãnh tiêu nước dùng vải lọc sẽ có kích thước nhỏ hơn so với tầng lọc nhiều lớp kiểu cổ điển. Trong phần lớn trường hợp, giá thành có thể tiết kiệm được từ 30% đến 50% so với phương án lọc cổ điển (FHWA, 1985).

CỐT GIA CƯỜNG MÁI DỐC

Vấn Đề

Mái dốc không có cốt gia cường có thể không ổn định ở một độ dốc yêu cầu. Hơn nữa, xói mòn có thể xảy ra trên bề mặt của mái dốc.

Giải Pháp

Để giải quyết các vấn đề vừa nêu, có thể đặt nhiều lớp vải ĐKT làm cốt gia cường cho đất đắp trong thi công mới hoặc sửa chữa nhằm tăng cường ổn định mái dốc. Đất có cốt gia cường cho phép đắp với mái dốc 1:1. Ngay cả mái dốc thẳng đứng cũng được xây dựng an toàn khi có dùng vải gia cường thích hợp. Hơn nữa, vải địa kỹ thuật bọc mặt ngoài của mái dốc còn có tác dụng ngăn cản biến dạng ngang trong quá trình đầm nén, và do đó phần đất đắp sát biên mái dốc sẽ được đầm chặt hơn so với trường hợp không có vải. Ngoài ra, khả năng thoát nước ngang trong mặt vải của loại vải không dệt, xuyên kim, sợi dài liên tục Polyfelt sẽ làm giảm áp lực nước khe rỗng thặng dư, do đó sẽ gia tăng lực ma sát bề mặt giữa đất và vải. Vì vậy, vải Polyfelt có thể sử dụng với nhiều loại đất đắp kể cả đất dính nhạy cảm với độ ẩm. Ngoài ra, điều kiện thoát nước ngang tốt sẽ làm giảm áp lực thấm và gia tăng sự ổn định công trình.

Lĩnh Vực Áp Dụng

- Tường chắn và mái dốc.
- Mố biên và đường dẫn vào cầu.
- Đê, đập, đường.
- Sửa chữa mái dốc.

Lợi Ích Sử Dụng Polyfelt

- Cho phép mở rộng đường với mái dốc thẳng đứng nhằm giảm khối lượng giải phóng mặt bằng.
- Giảm khối lượng đất đắp và diện tích mất đất.
- Thích hợp với nhiều loại đất đắp (đất dính hoặc đất rời).
- Gia tăng hệ số an toàn của mái dốc.
- Cho phép thoát nước ngang.
- Chịu đựng tốt ứng suất do đầm nén.



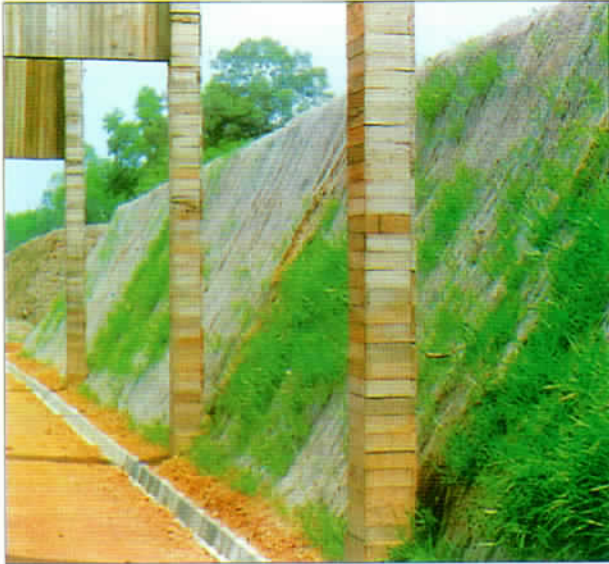
Những phá hoại kiểu này có thể dễ dàng sửa chữa khi dùng vải Polyfelt.



Sửa chữa mái dốc bị trượt ở Brunei, dùng đất sét để đắp với vải Polyfelt gia cường.



Mặt đứng của tường được thi công dễ dàng với cốt pha tạm.



Mái dốc cao 7m, góc dốc 65°, dùng vải Polyfelt gia cường và đất đắp laterite.



Thiết bị quan trắc đập gia cường bằng vải Polyfelt cao 6m trên nền đất yếu ở Bangkok.



Polyfelt thích hợp cho sửa chữa thường xuyên các chỗ phá hoại cục bộ ở vùng núi.

ỔN ĐỊNH NỀN ĐÊ, ĐẬP

Vấn Đề

Thi công đất đắp trên nền đất yếu thường gặp khó khăn do nền đất bị phá hoại cục bộ dưới tải trọng của thiết bị thi công cơ giới. Ngoài ra, đất đắp trên nền yếu có xu thế chuyển dịch ngang, gây ra ứng suất cắt trên mặt nền, dẫn đến phá hoại.

Giải Pháp

Vải địa kỹ thuật đặt giữa nền đất yếu và đất đắp với nhiệm vụ là lớp phân cách để ổn định hóa nền đất yếu và duy trì chiều dày đất đắp ban đầu. Điều đó cho phép thiết bị thi công cơ giới nặng đi lại dễ dàng và tăng nhanh tốc độ thi công đắp đất. Khả năng thoát nước tốt cả theo phương đứng và phương ngang của vải Polyfelt tạo điều kiện gia tăng mức độ cố kết và sức kháng cắt của nền đất yếu (Resl & Werner, 1986) đặc biệt là đối với trường hợp thi công nhiều giai đoạn.

Khi mà trọng lượng đất đắp gây ra biến dạng ngang trong đất, vải địa kỹ thuật Polyfelt sẽ chịu lực kháng kéo tăng thêm nhằm bảo đảm ổn định đập. Tùy thuộc vào yêu cầu thiết kế và các thông số ảnh hưởng khác mà nhiều lớp hoặc một lớp vải Polyfelt cường độ cao có thể đặt nằm ngang gần mặt nền với chức năng là cốt gia cường để bảo đảm ổn định công trình.

Lĩnh Vực Áp Dụng

- Đường ô tô.
- Đê, đập.

Lợi Ích Sử Dụng Polyfelt

- Gia tăng hệ số an toàn.
- Gia tăng chiều cao đất đắp.
- Giảm biến dạng trong quá trình thi công.
- Tăng tốc độ thi công.

Các Tiêu Chuẩn Quan Trọng Thiết Kế Vải ĐKT Gia Cường

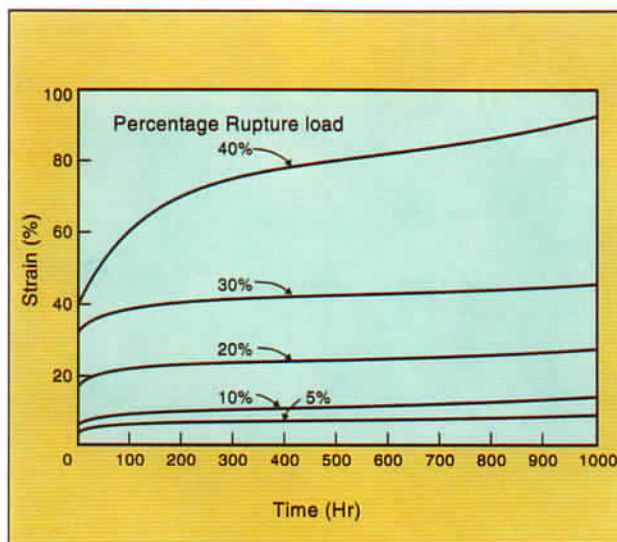
- Cường độ và mô đun chịu kéo của vải.
- Khả năng thích hợp về lọc và thoát nước.
- Độ bền trong thi công.
- Sức kháng tia cực tím.

Gia Cường Đất bằng Vải Polyfelt

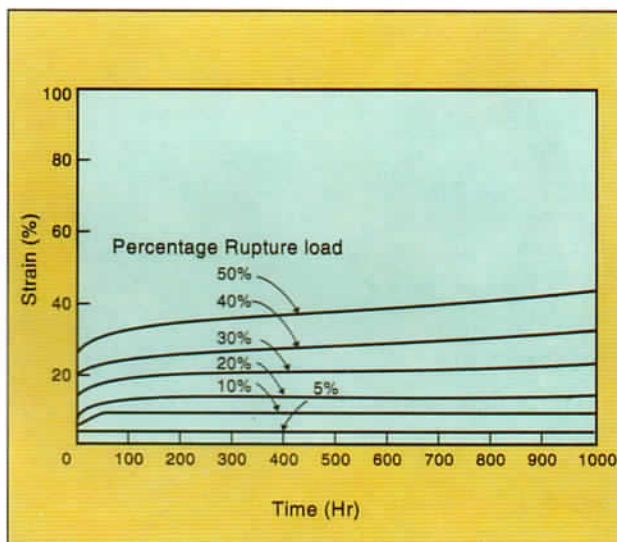
Kết quả thí nghiệm kéo không áp lực hông (kéo trong không khí) cho thấy rằng biến dạng của vải tăng theo thời gian với tải trọng không đổi (Hình 2). Nhưng khi kéo trong điều kiện có áp lực hông của đất (mẫu vải đặt trong đất) thì tính từ biến của vải Polyfelt hầu như không đáng kể như thể hiện ở Hình 3 (McGown, 1987). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Cục Đường Bộ Liên Bang Hoa Kỳ sau một năm quan sát tính từ biến của vải không dệt. Hơn nữa, cường độ và mô đun chịu kéo của vải Polyfelt dưới áp lực hông của đất cao hơn nhiều so với thí nghiệm kéo tiêu chuẩn không áp lực hông.

Khả Năng Thoát Nước trong Mặt Vải

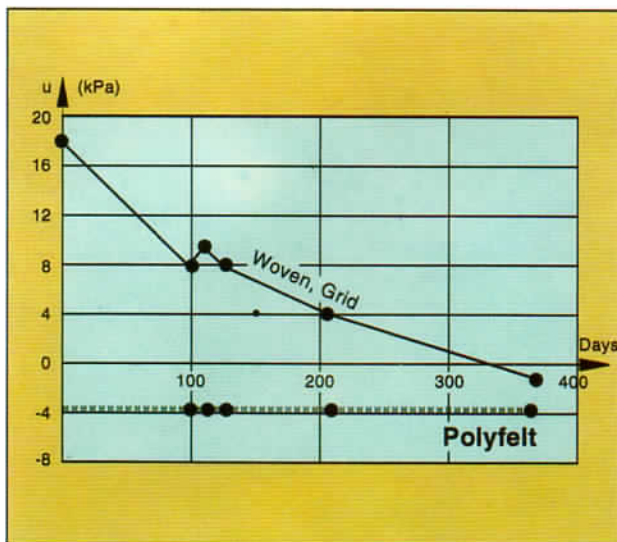
Nếu được lắp đặt và đầm nén đúng, vải không dệt, xuyên kim, sợi dài liên tục Polyfelt thích ứng với mọi loại đất đắp kể cả đất dính ẩm ướt. Khả năng thoát nước trong mặt phẳng (thấm ngang) của vải Polyfelt rất tốt làm giảm áp lực nước kẽ rỗng, tăng tốc độ cố kết và sức kháng cắt của đất, do đó làm cho việc thi công nhanh hơn và an toàn hơn (Rest and Werner, 1986). Các loại cốt gia cường khác như vải dệt hoặc lưới địa kỹ thuật duy trì áp lực nước kẽ rỗng thặng dư cao hơn nhiều so với vải Polyfelt như thể hiện ở Hình 4. Áp lực nước kẽ rỗng cao sẽ làm giảm sức kháng ma sát bề mặt giữa vải và đất.



Hình 2: Quan hệ biến dạng - thời gian của vải Polyfelt trong thí nghiệm không áp lực hông (ở 20°C ngoài không khí).



Hình 3: Quan hệ biến dạng - thời gian của vải Polyfelt từ thí nghiệm có áp lực hông (trong đất) ở 20°C.



Hình 4: Áp lực nước kẽ rỗng trong quá trình thi công tường chắn đất gia cường bằng Polyfelt và bằng vải dệt (woven), lưới địa kỹ thuật (grid).

Polymers	Polypropylene	Polyethylene	Polyester
Tính chất			
Sức kháng lại: Acid, hòa tan			
Acid, kết tủa			
Kiểm hòa tan			
Kiểm, kết tủa			
Vi sinh vật			
Ấm ướt và Nhiệt độ cao			
Ánh nắng mặt trời			

Xuất sắc Tốt Không tốt
 Rất tốt Cần xem xét Không rõ

Bảng 2: Sức kháng pH đối với một số polymer thông dụng.

Loại Máy đầm	Đặc trưng của đất đắp	Chiều dày lớp đắp (cm)		
		<15	15 to 30	>30
Đám bánh xích	Cát bụi hạt mịn đến thô			
	Sạn sỏi đều hạt, tròn cạnh (d<75mm)			
	Sạn sỏi đều hạt, sắc cạnh (d<75mm)			
Đám bánh hơi hoặc đầm lu	Cát bụi hạt mịn đến thô			
	Sạn sỏi đều hạt, tròn cạnh (d<75mm)			
	Sạn sỏi không đều hạt, sắc cạnh (d<75mm)			

Mức độ nghiêm trọng của ứng suất thi công

 Rất cao	 Vừa	 Không đề nghị
 Cao	 Thấp	

Bảng 3: Ảnh hưởng của ứng suất thi công lên vải địa kỹ thuật.

Mức độ nghiêm trọng của ứng suất thi công (Bảng 3)	Hệ số an toàn riêng phần cho hư hỏng thi công		
	< 200	200 - 350	> 350
Trọng lượng vải (g/m ²)			
Cao	Không được	2.0	1.8
Vừa	2.0	1.5	1.1
Thấp	1.15	1.1	1.05

Bảng 4: Hệ số an toàn riêng phần của vải Polyfelt đối với hư hỏng do thi công. (Vải Polyfelt ít hư hỏng hơn so với vải khác).

ASTM D3080 (hộp cát 100mm)	Đơn vị	Φ.c	Bụi sét	Sét bụi	Sét	Sét cắt	Cát sắc cạnh	Cát tròn cạnh	Polyfelt TS
Đất và đất	KPa độ	c Φ	12.4 34	9.3 38	20.7 30	29.0 22	0 40	0 36	
Polyfelt TS (và đất)	KPa độ	c Φ	8.3 32	4.1 32	11.4 30	10.4 22	0 30	0 26	0 20

Bảng 5: Góc ma sát (f) và lực dính (c) tại mặt tiếp xúc giữa Polyfelt và đất.

Độ Bền Đảm Bảo

Polyfelt được sản xuất từ polypropylene, một olefin với độ PH từ 2 đến 13. Olefin cung cấp một trong những liên kết polymer bền nhất (Bảng 2). Đặc điểm của Polyfelt là phương pháp sản xuất sợi dài liên tục từ nhựa polypropylene đặc chế cho mục đích sử dụng trong xây dựng công trình.

Yếu tố chính gây ra lão hóa đối với vật liệu olefin là sự oxy hóa. Để giảm ảnh hưởng oxy hóa do tia cực tím, trong quá trình sản xuất vải Polyfelt đã dùng phụ gia chống oxy hóa, ổn định hóa tia cực tím. Kết quả là, vải Polyfelt có sức kháng tia cực tím tốt hơn hẳn so với các loại vải địa kỹ thuật khác như thấy ở Hình 1.

Sức Kháng Ứng Suất Thi Công

Cường độ của ứng suất gây ra trong quá trình thi công tùy thuộc vào các điều kiện thi công bao gồm đặc điểm của đất nền, tính chất của đất đắp, phương pháp đổ và san đất trên vải, chiều dày lớp đầm, phương pháp và thiết bị đầm.

Hệ số an toàn riêng phần về ứng suất thi công của vải Polyfelt trình bày trong Bảng 4 được chọn thiên về an toàn dựa trên kết quả thí nghiệm trong phòng và thí nghiệm hiện trường. Các thí nghiệm của Polyfelt cũng như của Koerner & Koerner (1990) và Allen (1991) chỉ ra rằng các loại vải không dệt sợi dài liên tục có mức độ hư hỏng do thi công ít hơn rất nhiều so với phần lớn các loại vải khác.

Ma Sát Bề Mặt giữa Vải và Đất.

Thiết kế vải địa kỹ thuật gia cường cần phải đánh giá các điều kiện ma sát giữa vải và đất để bảo đảm sự truyền lực hiệu quả từ đất sang vải. Bảng 5 trình bày góc ma sát và lực dính giữa vải Polyfelt và các loại đất khác nhau. Khác với lưới địa kỹ thuật (geogrid) chỉ có ma sát bề mặt tốt đối với đất rời, vải Polyfelt có ma sát và truyền lực tốt cả với đất rời và đất dính.

Tiết Kiệm Giá Thành

Dùng vải địa kỹ thuật Polyfelt có thể xây dựng mái dốc đứng hơn dẫn đến giảm khối lượng đất đắp cũng như diện tích mặt đất. Giá thành công trình càng giảm đáng kể khi mà đất đắp phải lấy từ xa. Với vải địa kỹ thuật Polyfelt có thể dùng với nhiều loại đất đắp kể cả đất dính lấy tại chỗ. Việc giảm giá thành từ đất đắp có thể đủ bù cho giá thành của vải địa kỹ thuật. Xem xét cả về chi phí đền bù mất đất thì các mái dốc đứng gia cường bằng vải Polyfelt thường tiết kiệm hơn so với kết cấu mái dốc bằng đất không có cốt gia cường.

ỔN ĐỊNH HÓA NỀN ĐẤT YẾU BẰNG POLYFELT VÀ TRE

Vấn Đề

Đất bùn và đất sét yếu rất phổ biến ở châu Á. Nhiều khi để cho thiết bị thi công vào san lấp được phải tốn thất một lượng đáng kể đất đắp. Trong nhiều trường hợp đất yếu, ngay cả việc trải vải cũng không thể thực hiện được bằng các phương pháp truyền thống.

Giải Pháp

Vải Polyfelt trải trên nền đất yếu cùng với vật liệu truyền thống như tre tỏ ra là một phương pháp hữu hiệu trong công tác san lấp và đắp đất trên nền đất yếu ($CBR < 1$). Phương pháp này được Polyfelt áp dụng đầu tiên nhằm cho phép đắp đất nhanh chóng với các thiết bị thi công thông thường. Vải Polyfelt đã được sử dụng cùng với tre một cách thành công trong nhiều dự án, thí dụ như công trình san lấp ở Malaysia trên nền đất yếu sâu 20m có sức kháng cắt từ 1 đến 5 kPa.

Lĩnh Vực Áp Dụng

- San lấp các hố đào hầm mỏ.
- Đắp đường trên nền bùn hoặc đất yếu.
- Đường thi công, đường nông thôn.

Lợi Ích Sử Dụng Vải Polyfelt

- Tạo sàn đạo thi công vận chuyển và san lấp mặt bằng.
- Ngăn ngừa sự thâm nhập và tổn thất đất đắp.
- Giảm khối lượng đất đắp.
- Ngăn ngừa biến dạng sóng bùn và đẩy trôi trong quá trình đắp lấn.
- Bọc chặt đầu của hệ thống bắc thấm để gia tăng tốc độ cố kết và ngăn ngừa đất nền thâm nhập vào lớp thoát nước của nền xử lý bằng bắc thấm.
- Tạo thuận lợi cho việc truyền lực tối đa từ cốt tre vào đất đắp.

Các Tiêu Chuẩn Quan Trọng trong Thiết Kế Vải

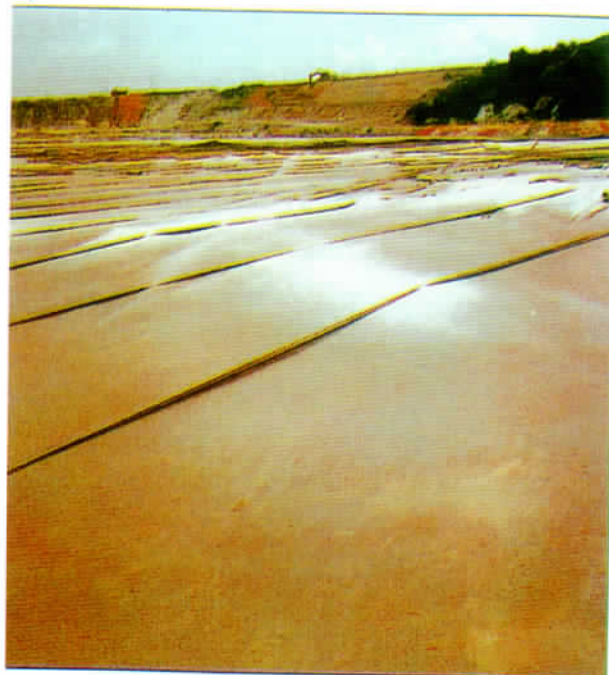
- Sức kháng chọc thủng cao.
- Kết hợp tối ưu về cường độ chịu kéo cao và độ giãn dài lớn.



Nền đất cực yếu có thể được xử lý bằng Polyfelt và tre



Tre làm sàn đạo và cốt gia cường



Trải vải Polyfelt trước khi đắp đất

CỐT GIA CƯỜNG MÁI DỐC

Vấn Đề

Mái dốc không có cốt gia cường có thể không ổn định ở một độ dốc yêu cầu. Hơn nữa, xói mòn có thể xảy ra trên bề mặt của mái dốc.

Giải Pháp

Để giải quyết các vấn đề vừa nêu, có thể đặt nhiều lớp vải ĐKT làm cốt gia cường cho đất đắp trong thi công mới hoặc sửa chữa nhằm tăng cường ổn định mái dốc. Đất có cốt gia cường cho phép đắp với mái dốc 1:1. Ngay cả mái dốc thẳng đứng cũng được xây dựng an toàn khi có dùng vải gia cường thích hợp. Hơn nữa, vải địa kỹ thuật bọc mặt ngoài của mái dốc còn có tác dụng ngăn cản biến dạng ngang trong quá trình đầm nén, và do đó phần đất đắp sát biên mái dốc sẽ được đầm chặt hơn so với trường hợp không có vải. Ngoài ra, khả năng thoát nước ngang trong mặt vải của loại vải không dệt, xuyên kim, sợi dài liên tục Polyfelt sẽ làm giảm áp lực nước khe rỗng thặng dư, do đó sẽ gia tăng lực ma sát bề mặt giữa đất và vải. Vì vậy, vải Polyfelt có thể sử dụng với nhiều loại đất đắp kể cả đất dính nhạy cảm với độ ẩm. Ngoài ra, điều kiện thoát nước ngang tốt sẽ làm giảm áp lực thấm và gia tăng sự ổn định công trình.

Lĩnh Vực Áp Dụng

- Tường chắn và mái dốc.
- Mố biên và đường dẫn vào cầu.
- Đê, đập, đường.
- Sửa chữa mái dốc.

Lợi Ích Sử Dụng Polyfelt

- Cho phép mở rộng đường với mái dốc thẳng đứng nhằm giảm khối lượng giải phóng mặt bằng.
- Giảm khối lượng đất đắp và diện tích mất đất.
- Thích hợp với nhiều loại đất đắp (đất dính hoặc đất rời).
- Gia tăng hệ số an toàn của mái dốc.
- Cho phép thoát nước ngang.
- Chịu đựng tốt ứng suất do đầm nén.



Những phá hoại kiểu này có thể dễ dàng sửa chữa khi dùng vải Polyfelt.



Sửa chữa mái dốc bị trượt ở Brunei, dùng đất sét để đắp với vải Polyfelt gia cường.



Mặt đứng của tường được thi công dễ dàng với cốt pha tạm.

Vấn Đề

Xói mòn đất xảy ra phổ biến ở mái đập, bờ sông, bờ biển, trụ cầu, mố cầu, sau hệ thống rọ đá và trong các kênh, rãnh thoát nước.

Giải Pháp

Vải địa kỹ thuật có thể bảo vệ chống xói mòn cho các kết cấu trên khi được dùng với đá xây lát, tấm lát bê tông, rọ đá hay bất kỳ vật liệu truyền thống nào khác dùng cho bảo vệ xói mòn. Vải địa kỹ thuật không dệt xuyên kim, sợi dài liên tục Polyfelt tạo thành lớp lọc mềm dẻo và hiệu quả nhằm giữ lại các hạt đất đồng thời cho phép nước được thoát tự do vào lớp đá hoặc các vật liệu thoát nước khác trong suốt tuổi thọ của công trình. Vải lọc Polyfelt đã được sử dụng một cách hiệu quả trong các công trình bảo vệ bờ sông biển ở khắp Châu Á trong hơn 15 năm qua.

Lĩnh Vực Áp Dụng

- Bảo vệ bờ sông, bờ biển, mái đập, đập.
- Bảo vệ kênh tưới tiêu, đường thủy.
- Bảo vệ xung quanh mố và trụ cầu.
- Đặt dưới các rọ đá, thảm đá.

Lợi Ích Sử Dụng Polyfelt

- Giảm số lớp và khối lượng cốt liệu lọc.
- Chất lượng và đặc trưng của tầng lọc được đảm bảo.
- Là tầng lọc hiệu quả cho đất chứa hạt bụi nhỏ chịu tác dụng của dòng chảy rối thay đổi chiều.
- Giảm chi phí bảo dưỡng.
- Duy trì và nâng cao ổn định của kết cấu bảo vệ xói mòn.
- Thi công dễ dàng hơn so với tầng lọc cổ điển đặc biệt là thi công dưới nước.

Các Tiêu Chuẩn Quan Trọng trong Thiết Kế Vải

- Khả năng thấm và chất lượng lọc thích hợp.
- Mạng lưới sợi vải ổn định.
- Sức kháng hư hỏng trong thi công cao.
- Độ mềm dẻo trong lắp đặt.
- Góc ma sát và lực dính giữa vải và đất cao.
- Kháng ánh sáng tia cực tím tốt.



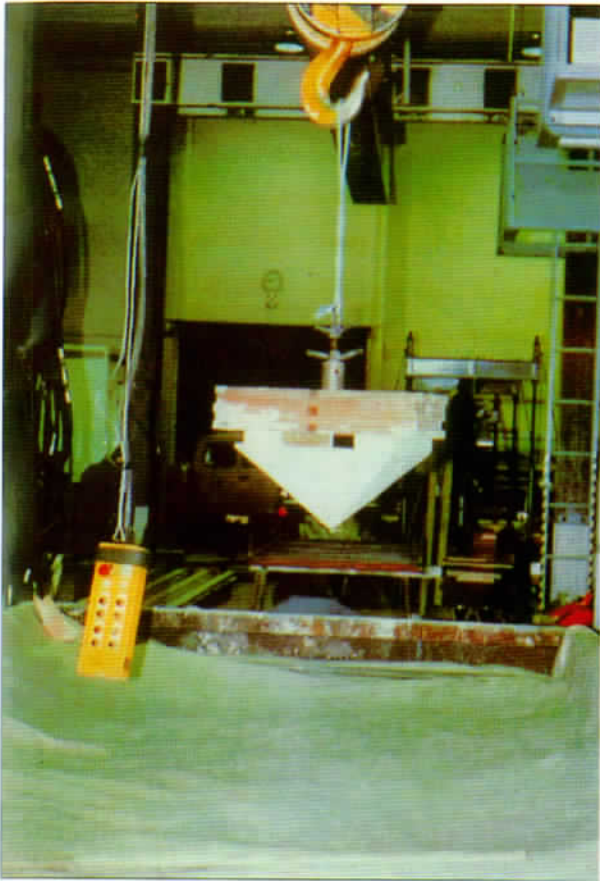
Gia cố mái dùng vải Polyfelt.



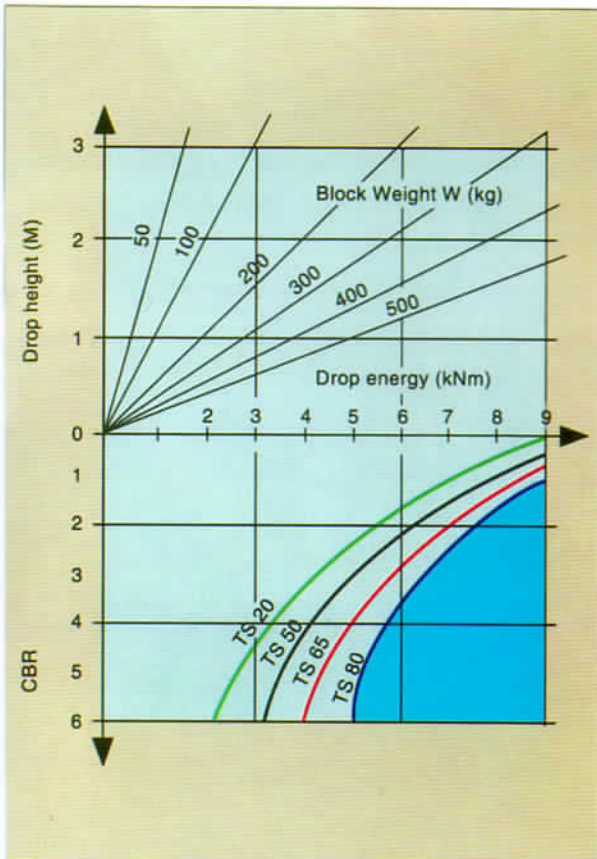
Dùng Polyfelt dưới tấm lát bê tông.



Lớp bọc Polyfelt trong thi công đập Gabion.



Thí nghiệm xuyên thùng tỷ lệ lớn.



Toán đồ thiết kế Polyfelt theo sức kháng xuyên thùng (FRRL Laboratory).

Ưu Điểm của Vải Lọc Polyfelt

Chất Lượng Lọc Tối Ưu

Một loại vải lọc tốt phải có một tỷ số tối ưu giữa khả năng ngăn chặn hạt đất và khả năng thấm lâu dài. Vải Polyfelt được thiết kế đặc biệt vừa giữ lại các hạt đất nhỏ đồng thời cho nước thoát ra dễ dàng. Tiêu chuẩn thiết kế vải lọc Polyfelt cho các điều kiện dòng chảy rối/đổi chiều đã được kiểm nghiệm qua các công trình thực tế trong hơn 15 năm qua.

Độ Bền Thi Công

Trong quá trình thi công, vải phải chịu ứng suất cao do năng lượng rơi của các viên đá. Các tiêu chuẩn về thiết kế và lựa chọn vải Polyfelt về sức kháng chọc thủng trong thi công được dựa trên kết quả thí nghiệm mô hình lớn để mô phỏng các điều kiện thi công thực tế bao gồm các yếu tố ảnh hưởng như kích thước viên đá, chiều cao rơi và loại đất nền.

Độ Mềm Dẻo

Vải địa kỹ thuật phải chịu tác dụng thường xuyên và trực tiếp lực động do tác dụng của sóng nếu phần vải nằm giữa hai viên đá không được tiếp xúc sát với đất. Sự tiếp xúc không tốt giữa vải và đất làm cho các hạt đất bên dưới vải bị dịch chuyển dưới tác dụng của sóng. Vì vậy, cần phải dùng loại vải có độ mềm dẻo cao nhằm bảo đảm sự ép sát giữa đất nền và các góc cạnh của viên đá. Các loại vải cứng và trơn nên tránh dùng đặc biệt là các mái dốc mà các viên đá dễ bị trượt. Do có hệ số ma sát và độ mềm dẻo cao, vải Polyfelt bảo đảm tốt sự liên kết giữa đất và đá học.

Sức Kháng Tia Cực Tím

Vải lọc thường bị trải ngoài nắng trong thời gian kéo dài trong quá trình thi công. Ánh nắng cũng có thể tác dụng lên vải xuyên qua các lỗ hổng giữa các viên đá. Vải Polyfelt đã được kiểm nghiệm (Hình 1) là loại vải các sức kháng tia cực tím tuyệt hảo so với các loại vải khác.

Vấn Đề

Các lớp lót màng chống thấm (geomembrane) dễ dàng bị xuyên thủng và xé rách khi chịu tác động của tải trọng tĩnh và động trong quá trình lắp đặt, thi công và vận hành. Việc trải màng chống thấm trên đất chứa khí hoặc nơi có mực nước ngầm cao là rất khó khăn hoặc thậm chí không thể thực hiện được.

Giải Pháp

Vải địa kỹ thuật không dệt, xuyên kim, sợi dài liên tục Polyfelt có thể nâng cao rõ ràng khả năng sử dụng của màng chống thấm. Vải Polyfelt làm nhiệm vụ lớp đệm bảo vệ chống lại ứng suất chọc thủng tĩnh và động, đồng thời làm nhiệm vụ thoát khí và thoát nước thấm trong đất.

Lĩnh Vực Áp Dụng

- Hệ thống bãi chứa chất thải rắn.
- Các bể xử lý nước và hồ cảnh.
- Hồ chứa nước.
- Màng chống thấm trên mái.
- Màng chống thấm tầng hầm.
- Kênh dẫn và đập đất.

Tiêu Chuẩn Quan Trọng trong Thiết Kế

- Kết hợp bề dày và mật độ sợi của vải.
- Khả năng dẫn nước và khí theo hai phương đứng và ngang.
- Sức kháng tia cực tím cao.
- Tính trơ về hóa học.



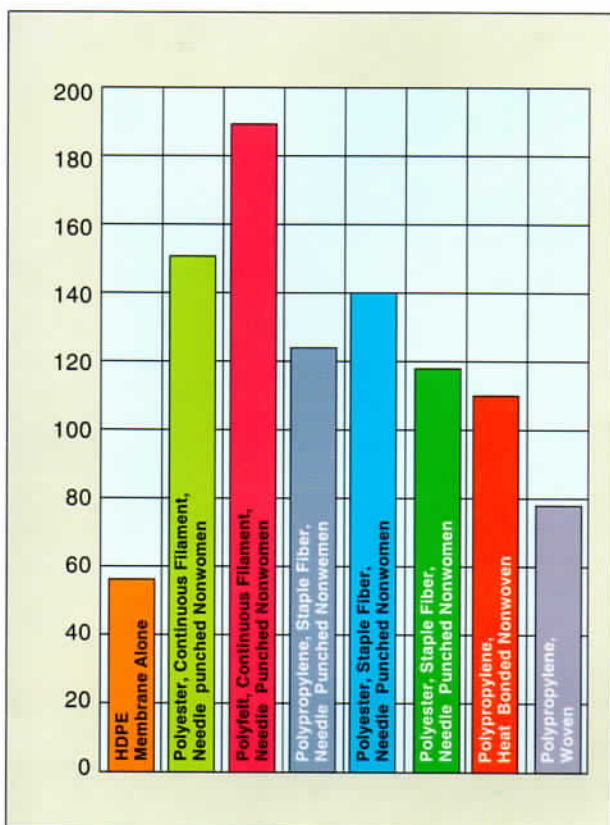
Sử dụng Polyfelt trong bãi chứa chất thải rắn, bảo vệ ứng suất xuyên thủng màng chống thấm.



Dùng Polyfelt làm lớp lót dưới màng chống thấm của hồ chứa nước.



Polyfelt làm lớp bảo vệ chọc thủng và thoát nước sau màng chống thấm của áo đường hầm.



Sức kháng xuyên thủng của màng chống thấm kết hợp với lớp vải địa kỹ thuật bảo vệ.

Ưu Điểm của Vải Polyfelt

Bảo Vệ Màng Chống Thẩm Hiệu Quả

Công nghệ kết dính xuyên kim cao cấp của Polyfelt bảo đảm một kết cấu sợi chắc đặc và bảo vệ kháng chọc thủng cao hơn hẳn so với các loại vải khác. Với một lớp vải Polyfelt bảo vệ có thể dùng loại màng chống thấm mỏng hơn. Sức kháng chọc thủng của Polyfelt được xác định bằng các thí nghiệm thực tế để mô phỏng các điều kiện hiện trường nhằm cho phép chọn lựa tối ưu về sự kết hợp giữa loại vải địa kỹ thuật và chiều dày màng chống thấm.

Cải Thiện Điều Kiện Ổn Định

Vải địa kỹ thuật Polyfelt có hệ số ma sát giữa vải và đất cũng như giữa vải và màng chống thấm cao, bảo đảm sự ổn định thích hợp của đất đắp trên hệ thống màng chống thấm.

Thoát Khí và Chất Lỏng

Cấu trúc sợi 3 chiều của vải Polyfelt và tỉ lệ khe rỗng cao (khoảng 90%) cho phép chất lỏng và khí thoát tự do trong mặt phẳng của vải.

Sức Kháng Tia Cực Tím Cao

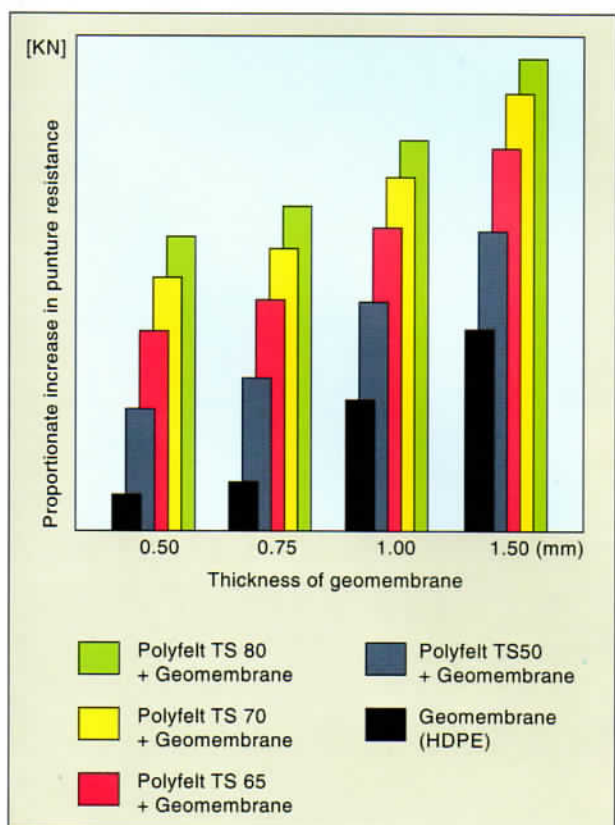
Vải địa kỹ thuật làm lớp bảo vệ thường phải chịu phơi nắng lâu. Vải Polyfelt được sản xuất từ Polypropylene có phụ gia ổn định tia cực tím đã được công nhận là sản phẩm có sức kháng UV cực cao.

Tính Trơ Hóa – Sinh, Tính Kháng Nhiệt và Ẩm

Các loại vải Polyfelt không bị phân hủy do vi khuẩn trong đất. Polyfelt có sức kháng dài hạn trong môi trường acid và kiềm hòa tan với độ pH từ 3 đến 13. Nó cũng không bị xuống cấp trong điều kiện khí hậu nhiệt đới.

Khả Năng Nối Vải tại Hiện Trường

Vải Polyfelt có thể được nối chồng mí bằng may khâu tại hiện trường bảo đảm mối nối chắc chắn và hiệu quả. Điều này cho phép vải được neo nhanh chóng đặc biệt trong điều kiện có gió, giảm giá thành so với nối chồng mí và bảo đảm tính liên tục giữa các tấm vải.



Sự gia tăng sức kháng xuyên thủng của màng chống thấm khi có lớp Polyfelt bảo vệ.

TẠI SAO POLYFELT DẪN ĐẦU THẾ GIỚI TRONG CÔNG NGHỆ VẢI ĐKT

Công Ty

Là một trong những người đi đầu trong công nghệ vải địa kỹ thuật, Polyfelt đã đóng góp đáng kể về sự chấp nhận và sử dụng vải địa kỹ thuật làm vật liệu xây dựng trên toàn cầu. Ngày nay, Polyfelt là nhà sản xuất vải địa kỹ thuật lớn nhất thế giới với các sản phẩm và dịch vụ có mặt trên khắp châu Á, Úc, Mỹ, Âu với tất cả hơn 40 nước.

Polyfelt được thừa nhận là một trong những công ty tích cực nhất trong công nghệ vật liệu địa kỹ thuật và nghiên cứu – thiết kế kỹ thuật ứng dụng. Được hỗ trợ bởi các kỹ sư chuyên nghiệp, thực tiễn kỹ thuật thế giới đặt Polyfelt ở vị trí cung cấp giải pháp và thông tin thống nhất về hầu hết các vấn đề thuộc công nghệ vải địa kỹ thuật.

Dịch Vụ và Sản Phẩm

Polyfelt hơn là một công ty hay sản phẩm. Nó là một dịch vụ hoàn chỉnh về các hệ thống và chuyên gia kỹ thuật được thiết kế để giải quyết các vấn đề tiêu biểu về kỹ thuật môi trường và địa kỹ thuật.

Phát Triển và Nghiên Cứu Hướng vào Ứng Dụng

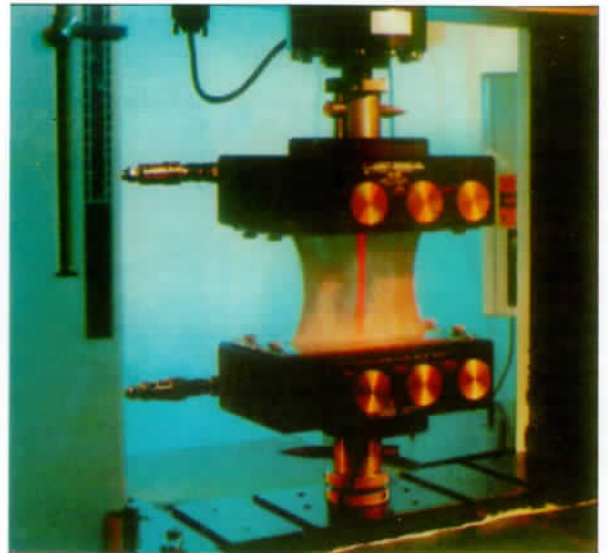
Khác với các nhà sản xuất khác, Polyfelt chỉ sản xuất duy nhất sản phẩm vải địa kỹ thuật. Do đó, nghiên cứu chỉ tập trung vào các tính năng áp dụng trong xây dựng công trình. Triết lý của Polyfelt là dựa trên sự hiểu biết chính xác các tiêu chuẩn làm việc của vải địa kỹ thuật trong các điều kiện hiện trường. Để hiểu biết vải địa kỹ thuật tốt hơn, Polyfelt đã hợp tác nghiên cứu với các viện và trường đại học dẫn đầu thế giới như Viện Nghiên Cứu Vải Địa Kỹ Thuật (GRI), các Trường Đại Học Drexel, Strathclyde, Nottingham, Oxford; các đại học Kỹ Thuật Vienna, Munich, Franzius Institute Hanover, AIT Bangkok, Trung Tâm Nghiên Cứu Kỹ Thuật Phần Lan, Đại Học Bách Khoa Montreal, Đại Học Grenoble, Đại Học Quốc Gia Singapore và nhiều trường khác.

Kết quả là các thông tin thiết kế Polyfelt cho phép các kỹ sư đánh giá được các loại đất, các điều kiện vận hành, và tính toán chính xác về sử dụng vải địa kỹ thuật.

Kiểm Tra Chất Lượng Và Bảo Hành

Quá trình sản xuất Polyfelt được thiết kế theo đơn đặt hàng để cung cấp vải địa kỹ thuật với các sự kết hợp tối ưu về cường độ, khả năng chống thấm, độ bền, sức kháng lấp đặt thi công và ứng suất vận hành.

Polyfelt chỉ sử dụng hạt nhựa chất lượng cao. Một hệ thống bảo đảm chất lượng hoàn toàn điện toán hóa, bảo đảm chặt chẽ sản phẩm chất lượng cao phù hợp hoàn toàn các tiêu chuẩn chất lượng ISO 9002, BS 5750 và DIN 18200.



Royal Tencate (Hà Lan)

Tencate trở thành tập đoàn đứng đầu thế giới trong thị trường vật liệu tổng hợp địa kỹ thuật sau khi sát nhập với Polyfelt.

Ngày 15-12-2005, tập đoàn vải địa kỹ thuật Polyfelt được chính thức sát nhập vào Tencate, trở thành một tập đoàn dẫn đầu thế giới về vải địa kỹ thuật. Sau sự kiện này, Tencate chiếm lĩnh vị trí dẫn đầu toàn cầu trong thị trường vật liệu tổng hợp địa kỹ thuật. Đây là một thị trường tăng trưởng nhanh trên toàn thế giới, đặc biệt là trong lĩnh vực quản lý nước và môi trường.

Sau khi hợp nhất, Tencate và Polyfelt bổ sung cho nhau một cách hoàn hảo, các loại sản phẩm sẽ được bổ sung và vị trí của 2 tập đoàn sẽ được tăng cường, đặc biệt là ở Châu Âu và Châu Á. Ngoài danh mục sản phẩm, Polyfelt còn kết hợp tốt với Tencate cả về thị trường lẫn công nghệ.

Tập đoàn vật liệu tổng hợp địa kỹ thuật Tencate hiện có doanh thu rất lớn với mạng lưới phân phối rộng khắp Châu Âu, Bắc Mỹ và Châu Á, đồng thời có khả năng tiếp cận tốt với các dự án lớn. Dựa trên các công nghệ tiên tiến và với sự hỗ trợ kỹ thuật cao cấp, tập đoàn Tencate hiện nay có thể cung cấp trên toàn cầu các sản phẩm chất lượng cao với chủng loại đa dạng (vải không dệt, vải dệt, và lưới địa kỹ thuật).

Sự hợp nhất của Tencate và Polyfelt đã tạo ra nhiều thuận lợi trong mọi mặt kể cả giảm giá thành sản phẩm.

Cập nhật thông tin

Chúng tôi xin thông báo sau khi tập đoàn Polyfelt sát nhập vào tập đoàn Royal Tencate, tên công ty của chúng tôi có một số thay đổi như sau:

**Polyfelt Asia Sdn Bhd được đổi thành:
Tencate Geosynthetics Asia Sdn Bhd.**

Địa chỉ công ty, địa chỉ liên lạc, số điện thoại, và số fax không thay đổi.

Cả Thế Giới Xây Dựng Trên **Polyfelt**

INTERNATIONAL HEAD OFFICE

ROYAL TEN CATE
Egbert Gorterstraat 3
7607 GB Almelo, NL
Tel: +31 546 544 911
Fax: +31 546 814 145

SOUTHEAST ASIA OFFICE

Tencate Geosynthetics Asia Sdn.Bhd.
(Company No. 264232-U)
14, Jalan Sementa 27/91
Seksyen 27, 40400 Shah Alam
Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel. (603)51928568
Fax. (603)51928575
www.tencate.com
info.asia@tencate.com

SINGAPORE

Tel. (065)266 0188, Fax. (065)266 0182

THAILAND

Tel. (662)692 6680 2, Fax (662)692 6679

INDONESIA

Tel. (62-21)633 0150, Fax (62-21)633 6706

BANGLADESH

Tel. (8802)882 5397, Fax (8802) 882 3621

PHILIPPINES

Tel. (632)813 5413, Fax. (632)813 5385

BRUNEI

Tel. (673-2)652 561, Fax (673-2)652 563

HONG KONG

Tel. (852)2121 0021, Fax (852)2121 0020

TAIWAN

Tel. (8862)2771 0119, Fax (8862)2772 2411

VIETNAM

CTy Cổ Phần SX-TM Liên Phát
143 Đào Duy Anh, P.9, Q.Phú Nhuận, TP. HCM
ĐT: (08) 9970 979 - 9970 980 Fax(08) 844 7319