

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Cốt liệu bê tông tái chế cho lớp lót không liên kết

AASHTO M 319-02

LỜI NÓI ĐẦU

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Cốt liệu bê tông tái chế cho lớp lót không liên kết

AASHTO M 319-02

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Sự miêu tả này bao gồm việc sử dụng cốt liệu bê tông tái chế như là vật liệu lót dạng hạt không liên kết. Khi quá trình hoàn thiện, chuyên chở, phân bố, và được gắn kết theo loại yêu cầu tới một giá trị xấp xỉ tỉ trọng tiêu chuẩn, cốt liệu bê tông tái chế sử dụng riêng lẻ hoặc trộn với những loại đá hoặc cốt liệu thô có thể tạo ra độ bền thích hợp và hỗ trợ chịu tải cho việc sử dụng như lớp lót của đường bộ hoặc đường cao tốc. Phương pháp được đưa ra ở đây thích hợp cho việc lắp đặt hợp lí lớp lót trên cơ sở cốt liệu bê tông thu hồi. Tuy nhiên, thực tế sản xuất, chi tiết kĩ thuật hoặc vật liệu đã được áp dụng thành công có thể thay thế cho sự đặc tả này. Sự đặc tả này sẽ không mở rộng cho việc sử dụng những lớp lót này trong những vị trí mà bề mặt của nó không được phủ lên một lớp vật liệu khác nữa.
- 1.2 Bởi vì cốt liệu bê tông tái chế là một vật liệu thu hồi, trạng thái khác nhau và luật lệ địa phương và sự điều chỉnh có thể được áp dụng. Người sử dụng tiêu chuẩn này phải tiếp xúc với cơ quan các cấp có thẩm quyền tại địa phương để xác định những yêu cầu nào là phù hợp.
- 1.3 Những giá trị được biểu diễn trong đơn vị SI được xem như là chuẩn mực. Hệ thống đơn vị của Anh được biểu diễn song song cũng thích hợp, trừ với kích thước của sàng và cỡ hạt cốt liệu được xác định bằng sàng thử nghiệm, trong trường hợp này tên tiêu chuẩn SI được biểu diễn là chuẩn mực, như được yêu cầu bởi M 92.

Chú thích 1 – Kĩ sư được cảnh báo để cung cấp những mô tả về cấu trúc thích hợp để đảm bảo sự đặc khít tới một mức độ nhất định mà tải trọng giao thông lên mặt đường sẽ không đáng kể. Tại thời điểm sắp đặt, vật liệu làm cốt liệu bê tông tái chế có chứa độ ẩm gần bằng với hàm lượng ẩm tối ưu để những yêu cầu về tỉ trọng sẽ thỏa mãn khi vật liệu được nén. Cốt liệu bê tông tái chế có thể được hi vọng thể hiện độ hấp phụ cao hơn những vật liệu làm cốt liệu tự nhiên. Cốt liệu bê tông tái chế được nén bằng cách sử dụng thiết bị rung hoặc những hiểu quả của con lăn hoặc việc đầm để đạt được những yêu cầu về tỉ trọng. Những thảo luận về độ nén được đưa ra trong phụ lục A.

Chú thích 2 – Kĩ sư sẽ được cảnh báo về độ kiềm cao của cốt liệu bê tông tái chế, độ tan lớn của những vật liệu kiềm, và khả năng tăng pH trong nước thông qua dòng nước chảy qua cốt liệu bê tông tái chế. Phụ thuộc vào mức độ nhạy cảm của đất, nước mặt và nước ngầm của nơi thi công tới sự có mặt của vật liệu kiềm, kĩ sư sẽ thiết lập những giới hạn thích hợp gần thời điểm đặt cốt liệu bê tông tái chế liên quan tới nước mặt và nước ngầm. Ngoài ra với sự có mặt dòng nước thấm thấu từ cốt liệu bê tông tái chế sẽ sinh ra dung dịch có tính ăn mòn với pH xấp xỉ 11 tới 12. Do đó, cốt liệu bê tông tái chế sẽ không được sử dụng gần những công kim loại như cống bằng nhôm, đây là loại vật liệu rất nhạy cảm với môi trường kiềm đặc.

Chú thích 3 – Kỹ sư sẽ được cảnh báo để ngăn ngừa hoặc giảm thiểu tối đa khi có thể, sự sử dụng của cốt liệu bê tông tái chế trên những lớp nước ngầm, nơi khai thác nước, ống dẫn nước, hoặc sự giữ lại của nước mưa bằng bờ đất hoặc những điều kiện giữ nước. Những đá tan giàu muối canxi hoặc canxi hiđroxit được vận chuyển nhờ sức nước từ vật liệu làm cốt liệu bê tông tái chế. Khi điều này xảy ra và cốt liệu bê tông tái chế được cố định ngay trên lớp cống thoát nước xốp, có một xu hướng đối với những đá chuẩn để kết tủa dung dịch và cố định cấu trúc thoát nước. Những loại đá được kết tủa sinh ra được gọi như là tufa hoặc kết tủa pooc-lăng. Độ bền của hệ thống thoát nước sẽ giảm theo thời gian. Những thảo luận sâu hơn nữa của mục này sẽ được đưa ra trong phụ lục B.

Chú thích 4 – Kỹ sư sẽ được cảnh báo rằng cốt liệu bê tông tái chế được sử dụng như là lớp lót có thể theo thời gian sẽ mất dần độ bền trong những lớp lót. Điều này là do những phản ứng còn lại trong quá trình xi măng hóa. Nếu lớp lót được sử dụng như là tầng thoát nước, sau đó những phần mịn trong cốt liệu bê tông tái chế sẽ được loại bỏ hoặc được biến tính để giảm khả năng xảy ra sự cố.

Chú thích 5 – Kỹ sư sẽ được cảnh báo rằng một vài vật liệu làm cốt liệu bê tông tái chế sẽ giảm độ bền lớn khi đưa vào phương pháp thử độ bền với dung dịch sunphat thông thường và những phương pháp này không thích hợp với thử nghiệm độ bền của cốt liệu bê tông tái chế. Những thảo luận sâu hơn nữa của mục này sẽ được đưa ra trong phụ lục C.

Chú thích 6 – Kỹ sư sẽ được cảnh báo để đảm bảo rằng những nguồn vật liệu bê tông tái chế không bị nhiễm bẩn bởi những chất thải rắn không liên quan tới bê tông hoặc những vật liệu có hại. Những phương pháp và giới hạn cho việc xem xét và chấp nhận vật liệu bê tông tái chế trước khi sử dụng sẽ được thiết lập lên bởi nhà chức trách có thẩm quyền. Sự cung cấp này được nêu rõ hơn trong mục 7.3.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 Tiêu chuẩn AASHTO:

- M 92, Sàng lưới thép phục vụ công tác thí nghiệm.
- M 146, Những thuật ngữ liên quan đến lớp nền, cốt liệu đất, và vật liệu đắp.
- M 147, Vật liệu dùng để làm cốt liệu và lớp nền bằng cốt liệu đất, lớp móng và các lớp bề mặt.
- T 2, Lấy mẫu cốt liệu.
- T 11, Thành phần hạt nhỏ hơn 0.075 mm bằng phương pháp rửa.
- T 27, Phân tích thành phần hạt cốt liệu thô và cốt liệu mịn.
- T 87, Chuẩn bị mẫu đất không nguyên dạng và mẫu đất đá cho thí nghiệm (phương pháp khô).
- T 88, Thành phần hạt của đất.
- T 89, Giới hạn chảy của đất.
- T 90, Giới hạn dẻo và chỉ số dẻo của đất.
- T 96, Sức kháng lại sự vỡ nhỏ của cốt liệu thô cỡ nhỏ bằng thiết bị mài mòn Los Angeles.
- T 99, Mối quan hệ độ ẩm - độ chặt của đất sử dụng quả búa 2.5 kg và chiều cao rơi 305 mm.

- T 103, Độ bền của cốt liệu dưới tác động của băng giá và tan băng.
- T 104, Độ bền của cốt liệu bằng cách sử dụng Sodium Sulfate hoặc Magnesium Sulfate.
- T 176, Hàm lượng sét trong đất, đá dăm bằng phương pháp cát tương đương.
- T 180, Mối quan hệ độ ẩm - độ chặt của đất sử dụng quả búa 4.54 kg và chiều cao rơi 457-mm.
- T 193, Sức chịu tải California.
- T 307, Mô đun đàn hồi của đất đá dăm.

2.2 Tiêu chuẩn ASTM:

- D 2940, Vật liệu cấp phối cho lớp móng trên và lớp móng dưới cho đường ô tô và sân bay.
- D 5101, Đo đặc trưng làm tắt hệ thống đất-vải địa bằng tỷ số Gradient.

2.3 Tiêu chuẩn bổ xung:

- NY 703-08, Sức kháng của cốt liệu thô dưới tác động của băng giá và tan băng (Sở Giao thông Bang New York).
- LS-614, Đóng băng và tan băng của cốt liệu thô (Bộ Giao thông Ontario).

3 ĐỊNH NGHĨA

3.1 Những thuật ngữ liên quan tới lớp lót và lớp cốt liệu lót có thể xem trong M 146. Những định nghĩa sử dụng trong đặc tả này, lớp lót có nghĩa là lớp hạt không liên kết ở trên cùng của kết cấu lòng đường. Khái niệm của cốt liệu bê tông tái chế sử dụng trong đặc tả này là vật liệu được sản xuất bằng cách nghiền, xử lý và phân loại từ những mảnh vụn bê tông của xi măng pooc lăng của đường sắt, vỉa hè, nhà, cầu, và những nguồn khác.

4 THÔNG TIN ĐẶT HÀNG

4.1 Người mua gồm những thông tin sau trong yêu cầu mua hoặc những tài liệu liên quan:

- 4.1.1 Liên quan tới đặc tả này, gồm năm,
- 4.1.2 Cỡ hạt thu được từ dạng hạt tròn,
- 4.1.3 Những yêu cầu về thử nghiệm chất lượng,
- 4.1.4 Không kể tới hoặc ngoài đặc tả này.

5 SỰ PHÂN LOẠI VÀ TỈ LỆ

5.1 Cốt liệu bê tông tái chế hoặc cốt liệu bê tông tái chế kết hợp với những loại đá thích hợp khác hoặc những cốt liệu nhân tạo sẽ tuân theo với yêu cầu phân loại của M 147, ASTM D 2940, hoặc những yêu cầu của các cơ quan địa phương.

- 5.2 Nếu nhà cung cấp muốn sử dụng sự kết hợp của cốt liệu bê tông tái chế hoặc cốt liệu bê tông tái chế với những loại đá thích hợp khác, thì một yêu cầu kỹ thuật sẽ thực hiện với các kỹ sư cho phù hợp. Phần trăm của vật liệu sẽ được thiết lập từ trước. Trong trường hợp nhà cung cấp muốn thay đổi tỉ lệ kết hợp, một yêu cầu đặc biệt để phù hợp với sự thay đổi sẽ thực hiện với kỹ sư. Trường hợp kỹ sư làm theo ý mình thì thử nghiệm để kiểm tra tỉ trọng sẽ được yêu cầu.
- 5.3 Khi kỹ sư cho phép nhà cung cấp kết hợp cốt liệu bê tông tái chế với những loại cốt liệu thích hợp khác, và nó sẽ được thực hiện bằng máy trộn liên hợp hoặc trộn đai chuyên để tạo ra hỗn hợp đồng nhất. Nhà cung cấp có thể sử dụng những phương pháp trộn khác nếu cần giải thích với rằng những phương pháp trộn thay thế sẽ ngăn ngừa tình trạng phân tách của các cốt liệu.

6 TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- 6.1 Cốt liệu bê tông tái chế bao gồm vật liệu bê tông được nghiền và những hạt cốt liệu đá thu được từ việc nghiền của bê tông làm từ xi măng pooc-lăng, chúng là những hạt cứng, phần bên vững của đá, xỉ, bê tông được nghiền hoặc cát.
- 6.2 Cốt liệu bê tông tái chế sẽ bị giới hạn trong đất dẻo như là vật liệu sàng nhỏ hơn 0.425-mm (No.40) khi thử nghiệm cho giới hạn chất lỏng (T 89) sẽ không lớn hơn 30 và chỉ số đàn hồi (T 90) sẽ không lớn hơn 4, và/hoặc tại ý kiến riêng của kỹ sư, giá trị cân bằng cát (T 176) của vật liệu sàng nhỏ hơn 0.425-mm (No.40) tối thiểu là 25%.
- 6.3 Cốt liệu bê tông tái chế sẽ có hàm lượng thấp bởi thử nghiệm độ mài mòn (T 96) sẽ không lớn hơn 50%.
- 6.4 Thử nghiệm độ bền của cốt liệu bê tông tái chế sẽ được yêu cầu theo ý kiến của kỹ sư. Phụ lục C thống kê khả năng cho phép sử dụng các phương pháp thử nghiệm độ bền và giới hạn chấp nhận (xem chú thích 5).

7 NHỮNG CHẤT CÓ HẠI

- 7.1 Cốt liệu bê tông tái chế sẽ chứa không nhiều hơn 5% vật liệu bê tông nhựa đường theo khối lượng. (xem chú thích 7).
- 7.2 Cốt liệu bê tông tái chế sẽ chứa không nhiều hơn 5% gạch theo khối lượng. (xem chú thích 7).
- 7.3 Cốt liệu bê tông tái chế sẽ không chứa tất cả những vật liệu trong danh mục của chất thải rắn hoặc những vật liệu có hại được xác định bởi các cơ quan chức năng địa phương. (xem chú thích 8).
- 7.4 Cốt liệu bê tông tái chế sẽ không chứa gỗ, kim loại, nhựa, và thạch cao, khi những vật liệu này không được phân loại như chất thải rắn được xác định trong mục 7.3. (xem chú thích 8 và 9)

Chú thích 7 – Nếu kỹ sư muốn xác định rõ vật liệu tạo lên cốt liệu bê tông tái chế trong đó hàm lượng phần trăm của bê tông nhựa đường và/ hoặc gạch không vượt quá

những giá trị nêu ra ở trên, thì một phương pháp xác định để có thể chấp nhận hàm lượng cao của những chất vừa nêu được cho trong bảng phụ lục D

Chú thích 8 – Kỹ sư có thể lựa chọn phương pháp dự trữ như một phương pháp trợ giúp trong việc xác định sự có mặt của các vật liệu có hại. Phương pháp dự trữ cũng có thể sử dụng như một phương pháp xác định tính sự đồng đều của vật liệu. Khi một phương pháp được sử dụng, vật liệu dự trữ có thể thay thế toàn bộ hoặc một phần những vật liệu sử dụng trong kế hoạch, và sẽ được xây dựng theo cách mà có sự phân tách nhỏ nhất của vật liệu và cho phép xem xét hoàn chỉnh bằng trực quan đối với vật liệu.

Chú thích – Về thực chất những vật liệu không được phép có mặt được đề cập trong đặc tả này có nghĩa là chúng tồn tại với hàm lượng nhỏ hơn cho phép ở đây: gỗ - nhỏ hơn 0.1%; kim loại – nhỏ hơn 0.1%; nhựa và thạch cao – nhỏ hơn 0.1%. Trong trường hợp kỹ sư quyết định thì hàm lượng của những vật liệu này có thể thay đổi nếu, những ý kiến của kỹ sư không ảnh hưởng tới sự hoạt động của lớp lót.

8 PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU VÀ THÍ NGHIỆM

- 8.1 Mẫu và thử nghiệm cốt liệu phù hợp với những tiêu chuẩn sau của AASHTO, trừ những trường hợp khác cung cấp theo sự đặc tả này.
 - 8.1.1 T 2, Lấy mẫu;
 - 8.1.2 T 11, Rửa đãi;
 - 8.1.3 T 27, Phân loại;
 - 8.1.4 T 87, Chế tạo mẫu;
 - 8.1.5 T 88, Phân tích cỡ hạt;
 - 8.1.6 T 89, Giới hạn lỏng ;
 - 8.1.7 T 90, Giới hạn đàn hồi và chỉ số đàn hồi ;
 - 8.1.8 T 96, Độ bào mòn L.A ;
 - 8.1.9 T 104, Cốt liệu ;
 - 8.1.10 T176, Thử nghiệm cân bằng cát.

PHỤ LỤC

(Những thông tin không bắt buộc)

X1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHỈNH TỈ TRỌNG CHO CỐT LIỆU BÊ TÔNG TÁI CHẾ

- X1.1 Phương pháp thông thường để điều chỉnh tỉ trọng là tiến hành thử nghiệm Proctor và so sánh giá trị tỉ trọng đặt bên trong với giá trị tỉ trọng khô lớn nhất. Những phương pháp thủ tục cũng đã được sử dụng và dựa trên khả năng hoạt động của những kĩ thuật nén tiêu chuẩn tiến hành cho số lượng được chỉ định đã vượt qua các thử nghiệm, và thường dựa trên thực nghiệm của cơ quan nhất định. Trong cách tiếp cận thứ 2, một khi lượng mẫu đạt tiêu chuẩn được yêu cầu, lớp bê tông được chấp nhận. Cả hai phương pháp so sánh trước đây cũng được áp dụng thành công đối với những vật liệu bê tông tái chế. Tuy nhiên, nếu bê tông tái chế từ những nguồn nguyên liệu khác nhau được sử dụng trên những công việc xác định hoặc nếu bê tông tái chế được trộn với những loại đá khác hoặc cốt liệu được sản xuất, thì có thể tạo ra những vấn đề trong việc điều khiển tỉ trọng. Một phương pháp điều khiển tỉ trọng thay thế để giải thích cho sự khác nhau trong tỉ trọng xác định của cốt liệu bê tông tái chế được đưa ra phía dưới.
- X1.2 Phương pháp điều khiển phạm vi thay thế cho phép thay đổi nguồn nguyên liệu và điều chỉnh tự động cho những thay đổi này để đảm bảo độ chắc đặc lớn nhất của những vật liệu bê tông tái chế trong phạm vi này. Về tổng quan, thủ tục gắn với sự sử dụng khoảng chấp nhận giới hạn cho độ nén dựa trên thử nghiệm của mỗi lô sản phẩm được yêu cầu của một dự án nhất định. Thiết bị đo độ nén và những chi tiết kĩ thuật về độ nén được chấp thuận bởi kĩ sư. Sau khi đặt lô sản phẩm ban đầu tại điều kiện độ ẩm gần tối ưu như trong phòng thí nghiệm, mức độ chấp nhận của độ nén được thiết lập bằng cách đo tỉ trọng của vật liệu được nén giữa mỗi mẫu vượt qua thiết bị đo độ nén và những mẫu đang đo cho tới khi không có mẫu nào tăng lên nhiều về tỉ trọng. Tỉ trọng nâng được thiết lập trong cách này sẽ trở thành giới hạn chấp nhận và mẫu phải đáp ứng được những giá trị này thì sẽ được chấp nhận. Tất cả những lô sau và những lô con được đặt trong điều kiện như trên hoặc gần như trên và được thử trong cách tương tự. Những bước tiếp theo sẽ được miêu cụ thể trong phương pháp thử này.
- X1.2.1 Miêu tả lô và lô con và kích thước – Với mục đích điều chỉnh độ nén của cốt liệu bê tông tái chế cho lớp lót, thì vật liệu ban đầu sẽ được chia thành các lô, mỗi lô sẽ xấp xỉ 5,000 m² (5,980 yd²) của lớp lót, hoặc khối lượng sẽ được đặt trong một ngày, hay ít hơn. Khi thời gian làm trong ngày lớn hơn bình thường thì kĩ sư có thể sử dụng điều này để xác định một lô. Mỗi lô sẽ được chia thành 4 lô con với diện tích 1,25 m² (1,49 yd²) hoặc lại chia mỗi lô con này thành 4 lô con nữa có diện tích bằng nhau.
- X1.2.2 Sau khi lô con ban đầu được dải xuống và độ ẩm được điều chỉnh về điều kiện tối ưu giống như trong phòng thí nghiệm, thì một kế hoạch thử nghiệm được đưa ra để đo tỉ trọng mặt bên trong tại tối thiểu 4 vị trí khác nhau trong mỗi lô con. Mỗi lô con sẽ được nén và thử nghiệm tỉ trọng sau mỗi rãnh cán. Sau khi 4 lô con được thử nghiệm xong, thì những chỗ nhô lên sẽ được nén với một hay nhiều rãnh cán. Sau đó mỗi thử nghiệm tỉ trọng bên trong rãnh cán sẽ được tiến hành lại sử dụng một phương pháp

thử nghiệm thích hợp. Với những lí do của đặc tả này, thuật ngữ « vượt qua nén » có nghĩa là mẫu vượt qua thiết bị kiểm tra độ nén trên toàn bộ bề mặt của lô trong khoảng thời gian xác định.

- X1.2.3 Khi độ nén được miêu tả trong mục A1.2 đạt được, thì lô lớp lót được xem như đảm bảo về độ nén. Những thử nghiệm tương tự sẽ được tiến hành cho đến khi dự án được hoàn thành.

X2. ĐÁ TUFÀ LÀ LỚP KẾT TỬA

- X2.1 Bê tông xi măng pooc-lăng chứa những loại chất khoáng khác như một hỗn hợp của muối phức canxi và canxi hiđroxít, đây là những chất có khả năng tan tốt. Khi ở trong dung dịch chúng sẽ duy trì ở dạng muối tan cho tới khi môi trường thay đổi. Điều này có thể diễn ra khi nước bị bay hơi, dẫn tới chúng bị kết tủa vì độ tan của chúng trong nước là một hằng số theo nhiệt độ, nếu nhiệt độ thay đổi hoặc có mặt những hợp chất khác ví dụ như CO₂, chúng có thể phản ứng với những muối này và tạo ra khả năng kết tủa. Sự lắng đọng khoáng hóa được biết đến khá phổ biến như lắng đọng đá tufa hoặc pooc-lăng. Những kết tủa này có thể ảnh hưởng tới độ bền của cấu tạo địa chất, .Nếu nhà cung cấp muốn sử dụng cốt liệu bằng bê tông tái chế trong vùng lân cận của vải địa hoặc lớp thoát nước dạng hạt mịn, cách đánh giá và tiêu chí chấp thuận sau đây được kiến nghị.

- X2.1.1 Đánh giá tính thẩm thấu của lớp thoát nước hạt mịn hoặc vải địa. Nhà cung cấp có thể đệ trình bằng chứng cho kỹ sư rằng cùng một cốt liệu bê tông tái chế đã làm việc tốt với cùng một lớp thoát nước dạng hạt mịn hoặc vải địa như sẽ được sử dụng trong dự án trong một khoảng thời gian ít nhất 3 năm mà không có sự giảm đáng kể về tính thẩm thấu của vải địa.

- X2.1.2 Đánh giá về lớp thoát nước hạt mịn hoặc vải địa bằng cách sử dụng thí nghiệm tính thẩm thấu tương đối. Tác động của lắng đọng kiểu TUFÀ đến tính thẩm thấu của vải địa hoặc lớp thoát nước hạt mịn có thể được xác định bằng cách sử dụng ASTM D 5101. Để xác định nguy cơ làm tắc lớp thoát nước hạt mịn hoặc vải địa bằng phương pháp này, một mẫu kiểm soát (ví dụ cốt liệu tự nhiên và lớp thoát nước hạt mịn hoặc vải địa) và cốt liệu bê tông tái chế và lớp thoát nước hạt mịn hoặc vải địa cần được thí nghiệm và so sánh. Trong lúc làm thí nghiệm này, tính thẩm thấu của tổ hợp cốt liệu tự nhiên - lớp thoát nước hạt mịn hoặc vải địa cần được ghi chép lại sau ít hơn một tuần của thí nghiệm chảy xuyên qua như mô tả trong tiêu chuẩn ASTM, và sau 12 tuần của thí nghiệm chảy xuyên qua. Mức độ mà cốt liệu bê tông tái chế có thể ảnh hưởng đến lớp thoát nước hạt mịn hoặc vải địa có thể được đánh giá bằng cách so sánh kết quả của thí nghiệm cốt liệu bê tông tái chế và kết quả của vật liệu kiểm soát đối chứng để xác định tác động tương đối của việc sử dụng cốt liệu bê tông tái chế trên lớp thoát nước hạt mịn hoặc vải địa. Mức độ giảm tính thẩm thấu 10% hoặc hơn trong 12 tuần của mẫu cốt liệu bê tông tái chế so với mẫu kiểm soát đối chứng nói lên tác động là đáng kể.

X3. THỬ NGHIỆM CHẤT LƯỢNG CỦA CỐT LIỆU BÊ TÔNG TÁI CHẾ

- X3.1 Cốt liệu bê tông tái chế có thể bị ảnh hưởng bởi sự tấn công của sunfat khi thử nghiệm chất lượng sử dụng dung dịch NaSO_4 hoặc MgSO_4 , kết quả là những giá trị bị mất khá lớn, đặc biệt khi dung dịch NaSO_4 được sử dụng. Phương pháp thử nghiệm sử dụng dung dịch NaSO_4 (T 104) có thể được áp dụng nếu những thực nghiệm tại chỗ thấy những phương pháp này là phù hợp; Tuy nhiên, những phương pháp thay thế khác cũng có ý nghĩa nếu phương pháp thử nghiệm sử dụng dung dịch NaSO_4 cho kết quả là những giá trị bị mất khá cao.
- X3.2 Những phương pháp thử nghiệm thay thế gồm những thí nghiệm sau:
- X3.2.1 *Số thử nghiệm thay thế* - Phương pháp này chấp nhận cốt liệu bê tông tái chế dựa trên những số đo chất lượng và bỏ những yêu cầu chất lượng.
- X3.2.2 *AASHTO T 103* – Phương pháp này sử dụng một thử tục làm tan băng trong nước với 25 vòng tuần hoàn làm tan băng và giới hạn mất nhiều nhất là 20%.
- X3.2.3 *New York State DOT, Phương pháp thử nghiệm NY 703-08* – Phương pháp này sử dụng thử nghiệm mẫu được nhúng trong dung dịch NaCl 3% và giới hạn mất nhiều nhất là 20%.
- X3.2.4 Ontario Ministry of Transportation (MOT), Phương pháp thử nghiệm LS-614 – Phương pháp này sử dụng dung dịch NaCl 3% với 5 chu trình tan băng khô và giới hạn mất nhiều nhất là 20%.

X4. ĐIỀU KHOẢN CHO VIỆC SỬ DỤNG LƯỢNG DƯ BÊ TÔNG BITUM HOẶC GẠCH

- X4.1 Nếu kĩ sư muốn sử dụng lượng lớn hơn của bê tông bitum hoặc gạch trong vật liệu làm lớp lót, chúng được cho phép trong mục 7.2 và 7.3 tương ứng, của đặc tả này, sau đó một hay nhiều tiến hành sau đây sẽ được yêu cầu.
- X4.1.1 *Sự thông qua bởi sử dụng tỉ lệ chịu tải California (AASHTO T 193)* – Kĩ sư sẽ so sánh kết quả được tạo ra bởi thử nghiệm tỉ lệ chịu tải California trên mẫu điều khiển, bao gồm vật liệu làm cốt liệu bê tông tái chế, là loại tuân theo với những hạt tròn, để trộn cốt liệu bê tông tái chế mà loại đó có chứa hàm lượng cao của bê tông bitum và/ hoặc gạch mà nhà cung cấp muốn sử dụng trong dự án. Nếu giá trị tỉ lệ chịu tải California cho sự kết hợp của cốt liệu bê tông tái chế với bê tông bitum và/ hoặc gạch là bằng hoặc lớn hơn giá trị của vật liệu điều chỉnh, sau đó thì sự kết hợp của hàm lượng cao hơn của bê tông bitum và/ hoặc gạch có thể được sử dụng.
- X4.1.2 *Sự thông qua bởi sử dụng thử nghiệm môđun đàn hồi (AASHTO T 307)* – Kĩ sư sẽ so sánh kết quả của thử nghiệm môđun đàn hồi trên mẫu kiểm tra, chúng chứa vật liệu làm cốt liệu bê tông tái chế, những vật liệu này sẽ phù hợp với những đặc tả cơ bản này, với những vật liệu làm cốt liệu bê tông tái chế cộng với hàm lượng cốt liệu bê tông bitum hoặc gạch mà người cung cấp muốn sử dụng trong dự án. Ba thử nghiệm trên mỗi điều kiện sẽ được tiến hành và xác định giá trị trung bình. Nếu giá trị trung bình của môđun đàn hồi đối với cốt liệu bê tông tái chế và bê tông bitum và/ hoặc kết hợp với gạch bằng hoặc lớn hơn giá trị trung bình của vật liệu dùng để kiểm tra, về sau sự kết hợp với bê tông bitum và/ hoặc gạch với hàm lượng cao có thể được sử dụng.

X4.1.3 *Sự thông qua trong những lĩnh vực ứng dụng* – Kỹ sư sẽ thể hiện bằng cách xây dựng một bảng thử hoặc giới thiệu số liệu lịch sử cái mà đưa vào sử dụng hàm lượng của bê tông bitum và/ hoặc gạch vào cốt liệu bê tông tái chế, những hàm lượng này cao hơn sự được phép trong đặc tả này sẽ không có những ảnh hưởng bất lợi tới sự hoạt động của hạt cơ bản.