

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VẬT LIỆU CARBONCOR ASPHALT VÀ ĐỊNH HƯỚNG ÁP DỤNG Ở VIỆT NAM

ThS. NGUYỄN VĂN THÀNH - Viện Khoa học và Công nghệ GTVT
TS. NGUYỄN VĂN TUỜNG - Công ty Cổ phần Carbon Việt Nam

Tóm tắt:

Carboncor asphalt là sản phẩm trộn sẵn trong trạm trộn chuyên dụng, bao gồm tro, than rác có carbon (carbonaceous shale), cốt liệu đá, hóa chất đặc biệt được trộn với tỷ lệ quy định. Carboncor asphalt là sản phẩm của Công ty Carboncor (Pty) Ltd.-Cộng hòa Nam Phi, được công bố là có nhiều ưu điểm, được đóng bao hoặc chuyên chở trực tiếp ra hiện trường để rải lớp phủ mặt đường, hoặc làm vật liệu bảo trì, và ô gà...nhằm thay thế hỗn hợp bê tông nhựa truyền thống.

Bài báo giới thiệu một số kết quả nghiên cứu đánh giá chất lượng Carboncor asphalt thông qua thử nghiệm trong phòng và đoạn rải thử mặt đường Carboncor asphalt tại Việt Nam năm 2008-2010 cũng như kết quả xây dựng quy định kỹ thuật thi công và nghiệm thu, qua đó đưa ra một số đề xuất, kiến nghị.

1. Giới thiệu về vật liệu Carboncor asphalt

Carboncor asphalt là sản phẩm trộn sẵn trong trạm trộn chuyên dụng, bao gồm tro, than rác có carbon (carbonaceous shale), cốt liệu đá, hóa chất đặc biệt được trộn với tỷ lệ quy định. Nhờ sự kết hợp giữa các phân tử carbon đó được hoạt hóa cho phép tạo ra một sự liên kết tốt hơn, gắn kết một cách có hiệu quả các thành phần với nhau. Cường độ của lớp vật liệu Carboncor asphalt sau khi thi công được hình thành và phát triển theo thời gian dưới tác động của liên kết đá-nhựa và quá trình bay hơi.

Theo giới thiệu của bản hãng, Carboncor asphalt có một số đặc điểm sau:

- Carboncor Asphalt là một loại hỗn hợp được trộn nguội, từ lúc sản xuất đến lúc sử dụng hoàn toàn không sử dụng nhiệt.

- Trước khi rải vật liệu Carboncor asphalt, chỉ cần tưới nước mà không cần dùng vật liệu tưới dính bêm như bê tông nhựa nóng thông thường.

- Mặt đường không bị phù chất kết dính trong điều kiện nhiệt độ cao.

Không bị ảnh hưởng bởi điều kiện nhiệt độ. Đã sử dụng thành công ở nhiệt độ dưới 0°C và trên 50°C.

Carboncor asphalt được sử dụng để làm lớp mặt đường hoặc sửa chữa, và ô gà,...trong xây dựng đường ô tô. Carboncor Asphalt có thể rải thành một lớp có độ dày tối thiểu là 10mm sau khi đầm chặt.

Số với bê tông nhựa thông thường, Carboncor asphalt có lợi hơn 25% về mặt thể tích hoặc diện tích rải mặt vì vật liệu này nhẹ hơn.

Thi công đơn giản, có thể thi

công thủ công hoặc sử dụng hệ thống máy rải tương tự như máy rải bê tông nhựa.

- Không độc hại và thân thiện với môi trường.

2. Một số kết quả nghiên cứu thử nghiệm tại Việt Nam

Trong các năm từ 2008-2010, Phòng Thí nghiệm trọng điểm đường bộ I thuộc Viện KHCN GTVT đã phối hợp với Công ty Cổ phần Quốc tế Bước tiến mới (là công ty nhận chuyển giao công nghệ vào Việt Nam, nay là Công ty Cổ phần Carbon Việt Nam) và Công ty Carboncor (Pty) Ltd.-Cộng hòa Nam Phi (là công ty đang sở hữu công nghệ) tiến hành các nghiên cứu thử nghiệm trong phòng và hiện trường với mục đích:

- Đánh giá chất lượng vật liệu Carboncor asphalt và công nghệ thi công trên cơ sở những thử nghiệm trong phòng và hiện trường trên đoạn rải thí điểm (có so sánh với đoạn bê tông nhựa đối chứng).

Căn cứ kết quả thử nghiệm trong phòng và hiện trường, đưa ra nhận xét, đánh giá về chất lượng vật liệu, công nghệ thi công và việc sử dụng vật liệu Carboncor asphalt trong xây dựng giao thông tại Việt Nam.

2.1. Nội dung và kết quả nghiên cứu thử nghiệm trong phòng

2.1.1. Nội dung thực hiện

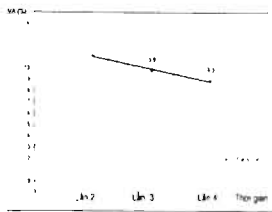
Nghiên cứu thử nghiệm trong phòng thí nghiệm được thực hiện trên mẫu vật liệu Carboncor asphalt nhập khẩu từ Nam Phi và mẫu bê tông nhựa (BTNC20) đối chứng. Các chỉ tiêu thử nghiệm vật liệu Carboncor asphalt bao gồm: (1) Các chỉ tiêu theo khuyến cáo của bản hãng, và (2) Các chỉ tiêu theo khuyến cáo của Asphalt Cold Mix Asphalt Manual – MS14. Kết quả thử nghiệm các chỉ tiêu theo khuyến nghị của bản hãng (và BTNC20 đối chứng) được tổng hợp ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả thử nghiệm các chỉ tiêu theo khuyến cáo của bản hãng

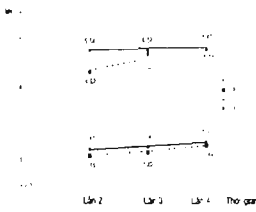
TT	Cấp hạng giao thông	E-4		E-3		≤ E-2		Số liệu do bản hãng công bố	Kết quả thử nghiệm	Phương pháp thử
		Min	Max	Min	Max	Min	Max			
1	Khối lượng thể tích (g/cm³)							2.189	2.243	AASHTO T199
2	Độ ổn định Marshall (kN)	18	7	1	4	10	7	7.6	7.21	AASHTO T245
3	Độ dẻo Marshall (mm)	4		4		5		2.7	3.96	AASHTO T245
4	Độ bền (Độ dẻo Marshall) (kN/mm)	2.5						2.8	2.14	AASHTO T245
5	Độ ổn định Marshall (kN/mm)	75		75		75		94.2	85.6	AASHTO T245
6	Cường độ ép chế 25°C (kN/cm²)	8		800		800		851	854	22TC N75-84
7	Độ ổn định (kN)	8	6	3	6	2	8	5.0	5.77	Phương pháp
8	Độ ổn định (kN)	1	1.8	1	1.5	1	1.5	1.1	1.25	AASHTO T245

Bảng 5. Kết quả thử nghiệm trên các mẫu khoan

Lần khoan mẫu	Chiều dài (cm)	Độ rỗng dư (%)	Thử nghiệm Marshall ở 60°C, 40 phút		Thử nghiệm Marshall ở 60°C, 24 giờ		Độ ổn định còn lại, % 100*(S'/S)
			Độ ổn định S (kN)	Độ dẻo (mm)	Độ ổn định S' (kN)	Độ dẻo (mm)	
Không khoan được mẫu							
Khoan lần 1							
Khoan lần 2	3,78	11,1	4,5	6,52	1,19	3,50	82,1
Khoan lần 3	3,34	9,8	1,54	2,73	1,32	3,15	65,7
Khoan lần 4	3,34	8,9	1,77	2,90	1,64	2,97	93,4



Hình 3. Kết quả thử nghiệm độ rỗng dư trên mẫu Carboncor asphalt khoan về từ hiện trường

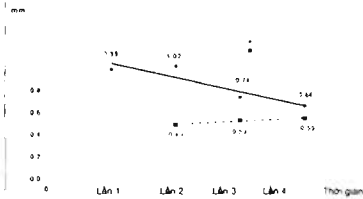


Hình 4. Kết quả thử nghiệm Marshall trên mẫu Carboncor asphalt và BTN khoan về từ hiện trường

Độ nhám mặt đường xác định bằng phương pháp rắc cát được thể hiện ở Bảng 6 và Hình 5:

Bảng 6: Kết quả thử nghiệm rắc cát

Lần kiểm tra	Chiều sâu rắc cát (mm)
Lần 1	0,99
Lần 2	1,02
Lần 3	0,74
Lần 4	0,66



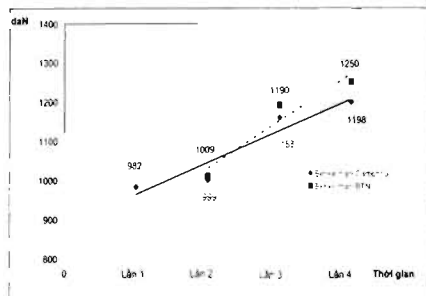
Hình 5. Kết quả thử nghiệm độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát trên đoạn Carboncor asphalt và BTN đối chứng

- Mô đun đàn hồi của kết cấu nền mặt đường xác định bằng cần đo vòng Benkelman theo 22TCN 251-98 tăng dần, cụ thể tại Bảng 7 và Hình 6.

Bảng 7. Kết quả thử nghiệm

mô đun đàn hồi

Lần kiểm tra	Mô đun đàn hồi (daN/cm ²)
Lần 1	982
Lần 2	999
Lần 3	1158
Lần 4	1198



Hình 6. Kết quả thử nghiệm mô đun đàn hồi trên đoạn Carboncor asphalt và BTN đối chứng

b) Kết quả kiểm tra đoạn rải bê tông nhựa đối chứng

Bề mặt đường ổn định, độ nhám tương đối đồng đều.

- Không có hiện tượng xô dồn, bong bật vật liệu.

- Không có hiện tượng rạn nứt, hằn lún vết bánh xe.

- Kết quả thử nghiệm trên mẫu khoan các lần kiểm tra được thể hiện ở Bảng 8 và Hình 4 cho thấy:

+ Độ rỗng dư giảm dần;

+ Độ ổn định Marshall thử nghiệm ở điều kiện 60°C, 40 phút và 60°C, 24 giờ tăng dần.

Bảng 8. Kết quả thí nghiệm trên các mẫu khoan

Lần khoan mẫu	Chiều dài (cm)	Độ rỗng dư VV (%)	Thử nghiệm Marshall ở 60°C, 40 phút		Thử nghiệm Marshall ở 60°C, 24 giờ		Độ ổn định còn lại, % 100%(S/S)
			Độ ổn định S (kN)	Độ dẻo (mm)	Độ ổn định S (kN)	Độ dẻo (mm)	
Khoan lần 2	4,72	7,6	5,54	3,84	4,62	39,5	85,4
Khoan lần 3	5,88	6,5	5,57	4,61	5,37	4,48	96,4
Khoan lần 4	5,68	6,5	5,67	1,30	5,58	4,58	98,4

- Kết quả thử nghiệm độ bằng phẳng bằng thước 3 mét không khác nhau nhiều giữa các lần kiểm tra.

- Kết quả thử nghiệm độ nhám vĩ mô, mô đun đàn hồi được thể hiện ở Bảng 9 và Hình 5, Hình 6.

Bảng 9. Kết quả thí nghiệm độ nhám, mô đun đàn hồi

Lần kiểm tra	Chiều sâu rắc cát (mm)	Mô đun đàn hồi (daN/cm ²)
Lần 2	0,49	1000
Lần 3	0,53	1190
Lần 4	0,55	1250

2.1.2.2. Kết quả thử nghiệm tại địa điểm 2

- Bề mặt đường ổn định, không có hiện tượng xô dồn, bong bật vật liệu.

- Không có hiện tượng rạn nứt, hằn lún vết bánh xe.

Theo thời gian, sự dính bám, liên kết của vật liệu tăng dần; Lớp màng dính bám với mặt đường cũ đồng đều, nhiều hơn; Dính bám với mặt đường cũ tốt hơn.

Kết quả thử nghiệm độ bằng phẳng bằng thước 3 mét không khác nhau nhiều giữa các lần kiểm tra.

Độ nhám vĩ mô của mặt đường xác định bằng phương pháp rắc cát sau khi thi công xong 1 tháng có tăng, sau đó giảm dần nhưng chưa ổn định, cụ thể ở Bảng 11 và Hình 7.

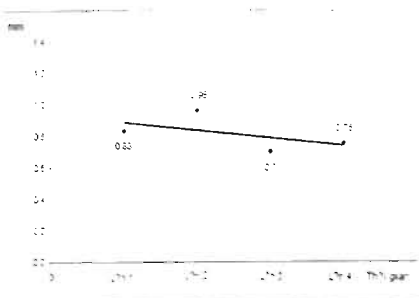
3. Công tác xây dựng Quy định tạm thời về kỹ thuật thi

công và nghiệm thu lớp vật liệu Carboncor Asphalt trong xây dựng và sửa chữa kết cấu áo đường ô tô

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu thực nghiệm

Bảng 11. Kết quả thử nghiệm độ nhám

Lần kiểm tra	Chiều sâu rãnh cắt (mm)
1	0,3
2	0,3
3	0,3
4	0,3



Hình 7. Kết quả thử nghiệm độ nhám mặt đường bằng phương pháp rãnh cắt

trong phòng và hiện trường, các tài liệu do Công ty Carboncor (Pty) Ltd.-Cộng hòa Nam Phi cung cấp, Phòng Thí nghiệm trong điểm đường bộ I đã phối hợp với Công ty Cổ phần Quốc tế Bước tiên môi xây dựng Quy định tạm thời về kỹ thuật thi công và nghiệm thu lớp vật liệu Carboncor Asphalt trong xây dựng và sửa chữa kết cấu áo đường ô tô trình Bộ GTVT xem xét, ban hành (tại Quyết định số 2787/QĐ-BGTVT ngày 23/9/2010).

Đây là cơ sở pháp lý quan trọng để vật liệu Carboncor asphalt có thể được áp dụng rộng rãi trong xây dựng công trình giao thông.

4. Một số đề xuất kiến nghị
Vật liệu Carboncor asphalt đã được sử dụng ở nhiều nước trên thế giới; đối với Việt Nam, đây là loại vật liệu mới, do vậy trong quá trình sử dụng, cần tiếp tục có những nghiên cứu để có thể mở rộng phạm vi áp dụng.

- Để tận dụng được vật liệu địa phương (than thải), giảm giá thành xây dựng, cần sớm xây dựng nhà máy sản xuất vật liệu Carboncor asphalt tại Việt Nam □

Tài liệu tham khảo

- [1] Tài liệu giới thiệu về vật liệu Carboncor asphalt của Công ty Carboncor (Pty) Ltd. (do Công ty Cổ phần Quốc tế Bước Tiên Môi cung cấp)
- [2] "Báo cáo kết quả thử nghiệm vật liệu Carboncor asphalt", Phòng Thí nghiệm trọng điểm đường bộ I, 2009. Hà Nội.
- [3] Asphalt Cold Mix Manual MS-14, Third Edition.

NHỚ CÁI TẾT Ở CÔNG TRƯỜNG...

(Tiếp theo trang 34)

Đêm khuya, gió sông Năm Na lùa già buốt nhưng củi cứ tiếp, lửa cứ bốc, vòng xòe củi tung bùng theo tiếng chiêng thanh, chiêng trầm và tiếng trống da nai nhịp nhàng thôi thúc. Thỉnh thoảng, tất cả mọi người trong vòng xòe đột ngột thu vòng nhỏ lại, cùng chum đầu vào nhau cất lên tiếng reo, hú rộn ràng, hài hước...

Các **pò** (bò) mời chúng tôi cùng uống rượu cần. Các **mè** (mẹ) mời chúng tôi ăn các loại trái cây của các gia đình trong bản tự hái của vườn nhà mình đem đến.

Các **sao** (cô gái), các **noọng** (em bé) vui ríu rít đòi chúng tôi hát và dạy hát. Cuộc vui cứ thế diễn ra thâu đêm suốt sáng trong nhịp trống, nhịp chiêng đêm nhịp cho vòng xòe sôi nổi.

Sang mừng một Tết tại sân đơn vị chúng tôi lại diễn ra cuộc xòe và "tung còn" để kết nghĩa "**cần Thái, cần Keo**" (người Thái, người Kinh).

Những vỏ rượu của dân bản tặng các "cán bộ" được khiêng ra đặt chính giữa sân. Các "sao" ngoan xinh của bản chọn với khăn piêu trên đầu, hàng khuy bạc long lánh trên ngực đầy, được người già của bản giao cho việc mô nấp, rót rượu mời từng "cán bộ" uống mà sức uống tình bằng, bát:

- Trong không khí đầu Xuân, lời lẽ giao lưu đại để là:
-Cai "cán bộ" à! Pò, me mây còn khỏe cả chứ?
- Vâng, Bô mẹ của con còn khỏe a.
- Thế thì uống hai bát mừng tuổi cho pò, me mây, nào!
- Thế mây có mấy anh em?

-Dạ, thưa có ba anh em ạ.

-Thế thì uống hai bát mừng tuổi cho hai đứa em của mây, nào! Cứ thế, cứ thế...không khí vui vẻ, thân tình tiếp tục diễn ra trong ba ngày Tết làm chúng tôi quên hết mọi nỗi niềm riêng tư, người lúc nào cũng ngây ngất say vì thứ rượu ủ bằng men lá.

Tết năm ấy, cũng là lần đầu tiên chúng tôi được tiếp cận nền văn hóa rất phong phú của đồng bào Thái Tây Bắc, trước hết là những điệu **Xòe** uyển chuyển, những điệu **Kháp** (hát giao duyên) trữ tình, chưa cần dịch lời, chỉ lắng nghe giai điệu đã cảm thấy xao động tâm hồn.

... Là là mi mi rê- một đàn bướm bướm xinh ..."

"**inh là ời ! Sao noọng ời ...**"

Những giai điệu, những lời hát ấy bây giờ đã trở nên quen thuộc với mọi miền trong cả nước và cả bạn bè quốc tế, nhưng Tết năm ấy chúng tôi vinh hạnh được thưởng thức tại...gốc.

Sau Tết ấy ít lâu, con đường 82km ấy đã được khai thông, tuy hàng trăm đồng đội của chúng tôi đã nằm lại vĩnh viễn dưới những cánh rừng hoa ban dọc tả ngạn đồng Nậm Na chảy xiết.

Con đường ấy đã qua nhiều lần đổi tên, nặng cấp nhưng nó vẫn còn đó - chứng tích một thời gian khổ khó quên nhưng cũng quý báu vì trong kỷ ức của chúng tôi có được cái Tết ở Chiềng Nua đầy ấn tượng và sự ra đời của một tuyến giao thông "mới tinh khôi" trong khung cảnh đủ màu sắc đậm, nhạt, sáng, tối...và đủ cả tình tiết bi, hài □