

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG PHỤ GIA CHỨA MMT PHA CHẾ XĂNG KHÔNG CHÌ TỪ CONDENSATE BẠCH HỔ

Phan Minh Tân, Nguyễn Tiến Long, Từ Ngọc Minh Khôi

Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

(Bài nhận ngày 26 tháng 4 năm 2004, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 25 tháng 6 năm 2004)

TÓM TẮT: Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu sử dụng phụ gia tăng chỉ số octan chứa MMT pha chế xăng không chì từ condensate Bạch Hổ. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi sử dụng phụ gia hàm lượng 18 mg Mn/lít để pha chế xăng RON 90 giảm được lượng lớn các chế phẩm khác.

1. Đặt vấn đề

Kim loại thay thế thành công nhất cho alkyl chì là chất Methylcyclopentadienyl Manganese Tricarbonyl (MMT). Với thời gian khoảng 20 năm sử dụng phụ gia MMT trong xăng người ta nhận thấy không có dấu hiệu ảnh hưởng của phụ gia này lên môi trường cũng như sức khỏe con người [5]. Nhiều nghiên cứu được tiến hành [4,5] đã kết luận rằng lượng kim loại manganese thải ra môi trường khi sử dụng MMT là rất nhỏ. Sự khác biệt là không đáng kể giữa những thành phố có sử dụng MMT và những thành phố không dùng MMT ở Mỹ và Canada [5]. MMT được bắt đầu đưa vào sử dụng trong xăng không chì ở Mỹ và Canada từ năm 1977. Ở Canada, hàm lượng Mn tối đa cho phép là 18 mg/l còn ở Mỹ là 8,3 mg/l.

So sánh với tetraethyl chì và một số loại phụ gia kim loại tăng chỉ số octan khác thì MMT có những ưu điểm như sử dụng hàm lượng rất thấp (thông thường từ 8 đến 18 mg Mn/l); thích hợp với mọi vật liệu chế tạo động cơ; ngăn chặn được sự mất mát nhiệt do sự cháy sớm hoặc trễ; giảm việc thải ra các chất độc hại; không ăn mòn thiết bị; không ảnh hưởng lên bộ chuyển đổi chất xúc tác; xuất hiện tương tác đồng kích nổ với một số hợp chất oxygenate...[5].

Trong nước hiện nay lượng condensate thu được từ khí đồng hành mỏ Bạch Hổ tại Nhà máy Chế Biến khí Dinh Cố (Bà Rịa) khoảng 120.000 tấn/năm, lượng condensate sẽ tăng lên vào khoảng cuối năm 2003 do thu được từ chế biến khí Nam Côn Sơn. Khi tính đến một số mỏ khí khác nữa thì lượng condensate Việt Nam còn cao nữa. Do chứa nhiều n-parafin nên chỉ số octan condensate rất thấp (chỉ số octan tính theo RON khoảng 65 – 66), nên khi pha chế chỉ có thể sản xuất được xăng MG 83. Như vậy nghiên cứu khả năng sử dụng phụ gia chứa MMT pha chế xăng không chì có chỉ số octan theo RON trên 90 từ condensate Bạch Hổ thay thế cho phương án sản xuất xăng MG 83 như hiện nay là cần thiết.

2. Thực nghiệm

2.1. Nguyên liệu

- Condensate Bạch Hổ có nguồn gốc, thành phần và tính chất như [6].
- Chế phẩm RON cao là các loại xăng không chì thương phẩm (Mogas) MG 90, MG 92, MG 95 theo TCVN 6776:2000. Chúng tôi sử dụng các loại xăng không chứa oxygenate và phụ gia kim loại tăng chỉ số octan.
- Phụ gia chứa MMT được pha chế theo quy trình của Trung Tâm Nghiên Cứu Công Nghệ Lọc Hóa Dầu thuộc Trường Đại Học Bách Khoa TP.HCM. Các chỉ tiêu chất lượng của phụ gia chứa MMT (UTA-1) được quy định như sau:

Bảng 1 Tính chất phụ gia tăng chỉ số octan chứa MMT [7]

Chỉ tiêu	Đơn Vị	Giá trị	Phương pháp thử
Tỉ trọng ở 15 °C		0,90 – 1,0	ASTM D 1298
Hàm lượng Mangan kim loại, không nhỏ hơn	g/lít	4,5	ASTM D 3831
An mòn mảnh đồng ở 50°C trong 3 giờ, không lớn hơn		N°1	ASTM D 130
Nhiệt độ chớp cháy, không nhỏ hơn	°C	35	ASTM D 93
Màu sắc		Vàng nâu	Quan sát mắt thường

2.2. Phương pháp thử nghiệm tính chất xăng

- Xác định thành phần chưng cất của xăng được xác định theo ASTM D86.
- Xác định độ ăn mòn mảnh đồng ở 50 °C/3h theo ASTM D130.
- Xác định áp suất hơi Reid theo ASTM D 323.
- Xác định chỉ số octane của xăng trên động cơ chuẩn CFR theo ASTM D2699 (được thực hiện tại PTN Nhà Máy Lọc Dầu Cát Lái – Công ty Dầu Khí Thành Phố Hồ Chí Minh).

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Pha chế xăng không chì RON 83, RON 90 từ condensate và Mogas

Từ Condensate Bạch Hổ và các loại Mogas thương phẩm chúng tôi pha chế xăng RON 83, RON 90. Kết quả pha chế được trình bày trong bảng 2 sau:

Bảng 2 Kết quả pha chế xăng từ condensate Bạch Hổ (BHC) với các loại Mogas

Ký Hiệu	Thành phần pha chế, % tt	RON	Áp suất hơi, PSI	Ăn mòn mảnh đồng	Thành phần cất, °C		
					10%	50%	90%
M1	30% BHC + 70% MG 90	83,2	7,25	N ^o 1	52	80	175
M2	35% BHC + 65% MG 92	83,4	6,5	N ^o 1	53	81	172
M3	20% BHC + 80% MG 95	90,3	7,25	N ^o 1	61	95	178
M4	7% BHC + 93% MG 92	90,2	6,0	N ^o 1	64	102	183

Bảng 2 trên cho thấy các sản phẩm xăng sau pha chế đều đạt tiêu chuẩn xăng không chì TCVN 6776:2000. Phương án pha chế này tuy giải quyết được bài toán sản xuất xăng RON 90 (mẫu M3) nhưng cần phải sử dụng lượng lớn MG 95, khoảng 80%. Kết quả pha chế hai loại xăng RON 83 (M1, M2) và RON 90 (M3, M4) này là cơ sở để chúng tôi nghiên cứu, so sánh khả năng tăng chỉ số octan của phụ gia chứa MMT.

3.2. Khảo sát khả năng tăng chỉ số octan của phụ gia MMT

Để khảo sát khả năng tăng chỉ số octan của phụ gia chứa MMT chúng tôi sử dụng phụ gia UTA-1 để pha chế xăng RON 83 và RON 90 từ các loại xăng nền Mogas và condensate Bạch Hổ (BHC). Khi pha chế xăng RON 83 sử dụng xăng nền là MG 92 và pha chế xăng RON 90 dùng xăng nền là MG 95. Phụ gia UTA-1 được dùng 0,4 và 0,6% thể tích, kết quả như sau:

Bảng 3 Kết quả sử dụng phụ gia chứa MMT pha chế xăng RON 83 và RON 90

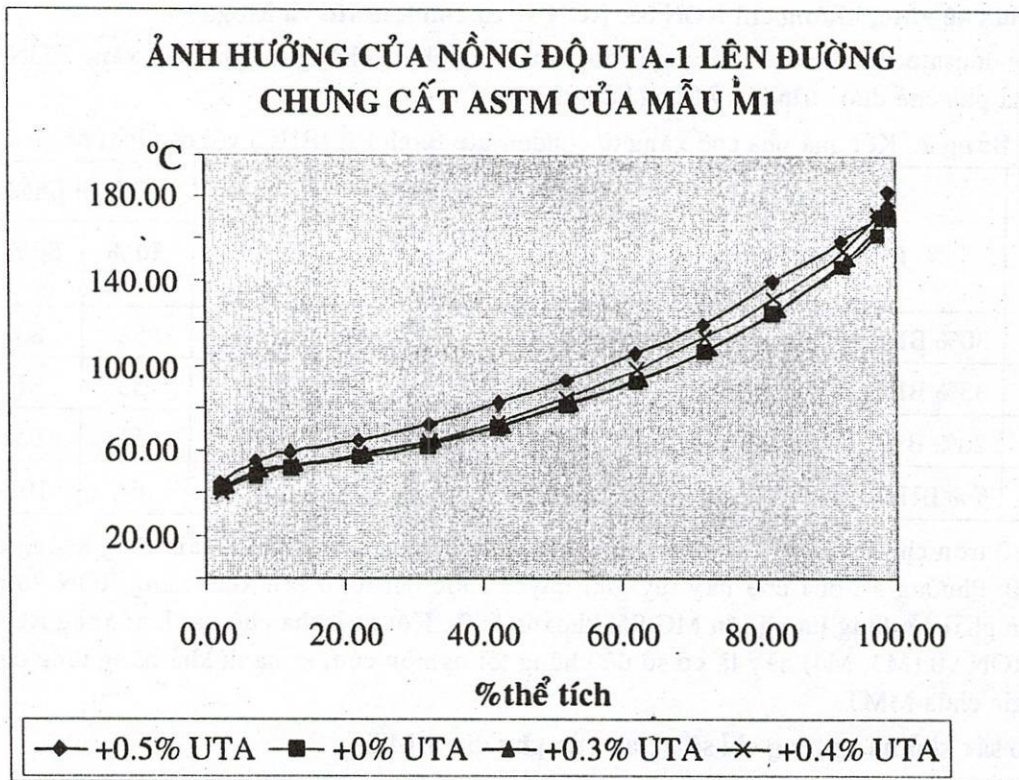
	Tỉ lệ pha chế, % thể tích				RON
	MG 92	MG 95	BHC	UTA 1	
Pha chế xăng RON 83	65	---	35	---	83,4
	48	---	52	0,4	83,2
	44	---	56	0,6	83,0
Pha chế Xăng RON 90	---	80	20	---	90,3
	---	65	35	0,4	90,1
	---	60,4	39,6	0,6	90,0

Kết quả trên cho thấy phụ gia UTA-1 có khả năng tăng chỉ số octan khá cao, với tỉ lệ sử dụng là 0,4% UTA – 1 đã giảm được tỉ lệ pha của MG 92 từ 65% xuống 48% (khi pha chế RON 83) và giảm 15% thể tích MG 95 khi pha chế xăng RON 90 (từ 80% xuống 65%). Tỉ lệ phụ gia UTA-1 thích hợp

nhất là 0,4% thể tích, tiếp tục tăng tỉ lệ phụ gia lên 0,6% thì lượng Mogas giảm không đáng kể (tăng từ 0,4 lên 0,6 % phụ gia UTA-1 thì chỉ giảm được 4% chế phẩm MG 92 khi pha xăng RON 83 và giảm khoảng 5% MG 95 khi pha chế xăng RON 90).

3.3. Khảo sát ảnh hưởng phụ gia lên đường cong chưng cất

Để khảo sát ảnh hưởng của phụ gia chứa MMT lên đường cong chưng cất của xăng, từ các mẫu xăng M1, M2 và M3 chúng tôi đưa phụ gia UTA-1 vào với các tỉ lệ khác nhau. Kết quả phân tích cho thấy phụ gia ít ảnh hưởng đến đường cong chưng cất của xăng. Hình 2 thể hiện thay đổi đường cong chưng cất xăng (mẫu xăng M1) theo hàm lượng phụ gia.



Hình 1 Ảnh hưởng phụ gia chứa MMT lên đường cong chưng cất của xăng

3.4. Khảo sát ảnh hưởng phụ gia lên áp suất hơi của xăng và độ ăn mòn mảnh đồng

Phụ gia UTA-1 đưa vào làm cho áp suất hơi của xăng hơi tăng một chút, không đáng kể. Sự tăng này có thể giải thích do ảnh hưởng của chất nền của UTA-1. Tuy nhiên vẫn còn trong giới hạn cho phép của xăng, bảng 4.

Bảng 4 Ảnh hưởng hàm lượng UTA-1 lên áp suất hơi Reid, KPa

Mẫu xăng	Áp suất Hơi Reid	Hàm lượng thể tích phụ gia UTA-1, % thể tích			
		0,2	0,3	0,4	0,5
M1	50,0	53,0	54,2	55,8	55,4
M2	44,8	50,0	52,5	55,2	56,0
M3	50,0	50,2	50,8	51,7	51,7

Một trong những lo ngại khi dùng phụ gia chứa kim loại đưa vào xăng sẽ gây ăn mòn động cơ. Khi chúng tôi đưa phụ gia UTA-1 vào các mẫu xăng M1, M2 và M3 với hàm lượng từ 0,1 đến 1% thể tích thì độ ăn mòn mảnh đồng vẫn nằm trong giới hạn cho phép của xăng động cơ (mức N°1).

4. Kết luận

Sử dụng phụ gia tăng chỉ số octan MMT pha chế xăng không chì từ condensate là phương án khả thi với nhiều ưu điểm như giảm được lượng chế phẩm Mogas và sản xuất được các loại xăng có chỉ số octan cao.

RESEARCH ON USING MMT ADDITIVE IN MAKING UP NON-LEAD GASOLINE DERIVING FROM BACH HO CONDENSATE

Phan Minh Tan, Nguyen Tien Long, Tu Ngoc Minh Khoi.

University of Technology- Vietnam National University - HoChiMinh City

ABSTRACT: *This article presents the result of using MMT additive to increase octan number of Bach Ho condensate. This result shows that using additive, containing 18 mg Mn/liter to produce RON 90 gasoline, possibly decreases the major part of other components.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] L.B. Graiff, Houston, John L. Laity, Modesto, Calif, *Antiknock additive compositions and unleaded gasoline containing same*, US Patent No 4,437,436 _ Mar. 20, 1984.
- [2] Wells, William, *Octane Improving Gasoline Additives*, WO 89/05339 PCT/US88/04257, 15 June 1989.
- [3] Orr; William C. , *Non leaded fuel*, US Patent No 6,039,772 - March 21, 2000.
- [4] Gregory T. Linteris, Vadim Knyazev and Valeri Babushok, *Premixed flame inhibition by manganese and tin compounds*, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD 20899-8651 USA, April 2001.
- [5] Ethyl Corporation, *MMT support information-package*, Ethyl Corporation 330 South Fourth Street, P.O. Box 2189, Richmond, VA 23218-2189.
- [6] Phan Minh Tân, Đặng Thị Phượng, Phan Ngọc Anh, “*Nghiên cứu sử dụng condensate Bạch Hồ làm dung môi hữu cơ*”, Hội Nghị KH&CN lần thứ 8, ĐHBK Tp. HCM 4-2002.
- [7] Trung tâm Nghiên cứu Công nghệ lọc hóa dầu, *Tiêu chuẩn cơ sở TC 01:2002 – Phụ gia pha chế xăng không chì UTA – 1*, Đại Học Bách Khoa Tp. Hồ Chí Minh.