xu hướng phát triển logistics từ 3PL-4PL

trend to develop logistics from 3PL-4PL

Tăng cường hiệu quả vốn phát triển cảng

improving effectiveness of port developing capital

SỬ DỤNG PHỤ GIA TĂNG TRỊ SỐ OCTANE ANTI-KNOCK A 819 SẢN XUẤT XĂNG KHÔNG CHÌ RON 92 & RON 95

NGUYỄN ĐÌNH THỐNG[1] - NGUYỄN MINH KHÁNH[2] - TS. NGUYỄN THỊ THANH XUÂN[3]
GS. TS. ĐÀO HÙNG CƯỜNG[4] - PGS. TS. TRẦN VĂN THẮNG[5] - TS. NGUYỄN TIẾN LONG[6]

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu sử dụng phụ gia tăng trị số octane Anti-knock A 819 để sản xuất các loại xăng không chì RON 92 và RON 95 trên nguồn nguyên liệu chính là phân đoạn Naphtha từ condensate Nam Côn Sơn và Refomate 100 nhập khẩu. Kết quả nghiên cứu cho thấy phụ gia Anti Knock A 819 có khả năng tăng trị số octane khá cao. Khi sử dụng phụ gia dưới 3% thể tích pha chế cùng phân đoạn Naphtha và Reformate theo nhiều tỉ lệ khác nhau có thể sản xuất các loại xăng thành phẩm RON 92 và RON 95 đáp ứng với Tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành TCVN 6776:2005. Đồng thời hàm lượng khí thải độc hại đo trên động cơ sử dụng xăng thành phẩm RON 95 chứa phụ gia thấp hơn giới hạn cho phép khí thải của phương tiện giao thông đường bộ TCVN 6438:2005.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nguồn condensate ở Việt Nam được cung cấp từ các mỏ dầu Bạch Hổ, Lan Tây, Lan Đỏ, Rồng Đôi, Hải Thạch… từ năm 2000 đến nay và dự kiến sản lượng tiếp tục tăng trong tương lai khi một số mỏ khác đi vào khai thác. Công nghệ chế biến condensate tại Việt Nam chủ yếu là chưng cất tách phân đoạn Naphtha làm chế phẩm sản xuất xăng. Do phân đoạn Naphtha có trị số octane khá thấp (khoảng 70-72 đơn vị octane theo RON) nên khi sản xuất xăng cần pha chế với các chế phẩm có trị số octane cao như Reformate 100, xăng RON 95 hay RON 97. Các công ty sản xuất xăng trong nước từ nguồn nguyên liệu là condensate đưa ra thị trường hàng năm khoảng 500.000 tấn xăng RON 83. Hai năm gần đây, các công ty này gặp khó khăn trong vấn đề sản xuất xăng do Nhà nước cấm sản xuất và lưu hành mặt hàng xăng RON 83. Để sản xuất hai mặt hàng xăng RON 92 và RON 95, các công ty phải sử dụng các chế phẩm Reformate 100 hay RON 96 với một tỉ lệ lớn, dẫn đến giá thành cao và bài toán sản xuất xăng không hiệu quả. Hai phương ánđược đưa ra từ các nhà sản xuất xăng trong nước đó là đầu tư nâng cấp công nghệ sản xuất xăng hiện tại hoặc tìm các loại phụ gia có khả năng tăng trị số octane cao.

Phụ gia tăng trị số octane Anti – Knock A 819 (phụ gia A 819) được sản xuất bởi Công ty TDS Corp và Công ty TNHH Minh Kha là nhà đại diện độc quyền tại thị trường Việt Nam và Campuchia. Từ năm 2007, Công ty Minh Kha đã giới thiệu và cung cấp phụ gia A 819 cho các công ty sản xuất xăng RON 83 ở Việt Nam như Saigon Petro, PV Oil, Petro Mekong. Nhiều nghiên cứu về khả năng sử dụng phụ gia A 819 sản xuất xăng tại Việt Nam cũng được thực hiện bởi nhiều nhóm riêng lẻ khác nhau nhưng không chính thức và chưa được công bố rộng rãi. Hơn một năm qua, chúng tôi được sự hỗ trợ của nhà sản xuất TDS Corp đã tiến hành nghiên cứu một cách toàn diện khả năng sử dụng phụ gia A 819 sản xuất xăng RON 92 và RON 95 trên nguồn nguyên liệu là các loại condensate ở Việt Nam. Chúng tôi chọn loại condensate Nam Côn Sơn từ mỏ Lan Tây - Lan Đỏ làm đối tượng nghiên cứu đầu tiên.

Trong công trình nghiên cứu [1], chúng tôi đã đánh giá khả năng tăng trị số octane của phụ gia A 819 trên xăng nền có trị số octane RON = 83,4. Kết quả nghiên cứu [1] cho thấy khả năng tăng trị số octane của phụ gia rất cao; xăng thành phẩm có chứa phụ gia đáp ứng hoàn toàn TCVN 6776:2005; và thành phần khí thải cũng đáp ứng giới hạn cho phép khí thải của phương tiện giao thông đường bộ TCVN 6438:2005. Trên cơ sở đó, trong công trình này chúng tôi nghiên cứu sử dụng phụ gia A 819 để sản xuất các loại xăng thương phẩm RON 92 và RON 95 trên nhiều loại xăng nền có trị số octan khác nhau. Thành phần pha chế tạo các loại xăng nền và trị số octane của xăng nền trong nghiên cứu này được chọn gần với thực tế sản xuất xăng ở Việt Nam. Các thí nghiệm được lặp lại nhiều lần nhằm tăng độ tin cậy của kết quả nghiên cứu. Chúng tôi hy vọng kết quả nghiên cứu này là cơ sở cho các doanh nghiệp trong nước triển khai sử dụng phụ gia A 819 sản xuất các loại xăng thương phẩm RON 92 và RON 95, đồng thời định hướng cho các nghiên cứu sâu hơn về loại phụ gia này.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nguyên liệu

a. Các loại xăng nền trong nghiên cứu này được tạo ra bởi phân đoạn Naphtha có nhiệt độ sôi cuối khoảng 170^{o}C thu được từ quá trình chưng cất condensate Nam Côn Sơn pha chế cùng Reformate có trị số octane RON = 100. Chúng tôi đã pha chế 02 mẫu xăng nền có trị số octane RON là 84 và 90 phục vụ cho nghiên cứu này. Các mẫu xăng nền được kiểm tra và kết quả cho thấy hoàn toàn không chứa các phụ gia kim loại, hữu cơ hay các thành phẩm chứa oxygenate.

b. Phụ gia A 819 được cung cấp bởi TDS Corp. Tính chất và thành phần của phụ gia có thể tham khảo tại [2].

2. Tiêu chuẩn đánh giá

a. Chất lượng xăng nền và xăng có pha phụ gia A 819 được đánh giá các chỉ tiêu chất lượng và phương pháp thử theo TCVN 6776:2005.

b. Chỉ tiêu khí thải của động cơ khi sử dụng xăng nền và xăng chứa phụ gia được áp dụng theo TCVN 6438:2005.

3. Địa điểm thực hiện các thực nghiệm

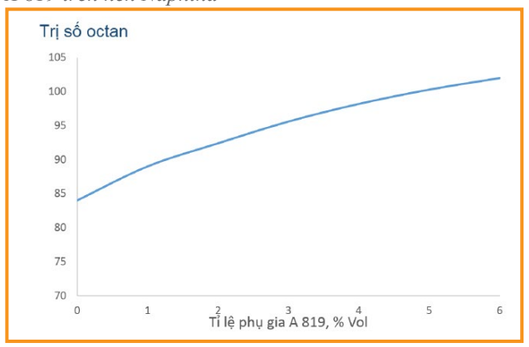
a. Phòng thí nghiệm xăng dầu của công ty Petrolimex Đà Nẵng.

b. Phòng thí nghiệm động cơ thuộc Trường ĐHBK Đà Nẵng.

Bảng 1 Khả năng tăng trị số octane của phụ gia A 819 trên nền Naphtha

PHỤ GIA A819,% VOL	0	1	2	3	4	5	6
Trị số Octane, RON	72,4	77,0	80,8	84,5	88,0	90,4	93,4
Độ tăng RON	—	4,6	8,4	12,1	15,6	18	21
Độ tăng RON trên 1% vol		4,6	4,2	4,0	3,9	3,6	3,5

Hình 1 Khả năng tăng trị số octane của phụ gia A 819 trên nền Naphtha



III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

1. Pha chế xăng RON 92 trên xăng nền là Naphtha

a. Phân đoạn Naphtha có phân đoạn sôi cuối 170°C được chưng cất từ condensate Nam Côn Sơn có trị số octane khá thấp, khó sản xuất xăng trực tiếp từ phân đoạn Naphtha này. Tuy nhiên, chúng tôi vẫn thực hiện thử nghiệm sản xuất xăng RON 92 từ Naphtha mà không cần sử dụng Reformate 100. Thử nghiệm này nhằm xác định khả năng tăng trị số octane và những ảnh hưởng khác của phụ gia. Bảng 1 là kết quả tăng trị số ocatne của phụ gia A 819 khi được sử dụng từ 1 đến 6% thể tích. Các chỉ tiêu chất lượng của Naphtha thay đổi theo thành phần của phụ gia A 819 thể hiện tại bảng 2.

b. Nhận xét kết quả thực nghiệm

- Trên xăng nền là phân đoạn Naphtha thì khả năng tăng trị số Octane không cao so với trên xăng nền RON = 83,4 đã nghiên cứu tại [1] khi dùng 1% thể tích phụ gia A 819. Tuy nhiên, khi sử dụng phụ gia từ 3 đến 6% thể tích thì độ tăng trị số octan khá cao, xem điều này được thể hiện tại bảng 1 và độ dốc đường cong ở hình 1.

- Khi tỉ lệ phụ gia A 819 càng cao thì độ tăng trị số octane trên một đơn vị thể tích phụ gia giảm. Điều này cũng cho thấy khi xăng nền có trị số RON càng cao thì khả năng tăng trị số RON của phụ gia A 819 giảm.

Bảng 2 Chỉ tiêu chất lượng của Naphtha thay đổi theo thành phần phụ gia

STT	CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG	THÀNH PHẦN PHỤ GIA A 819, % VOL							TCVN
		0	1	2	3	4	5	6	
1	Khối lượng riêng ở 15°C, kg/l	0,712	0,716	0,719	0,722	0,726	0,728	0,731	--
2	Hàm lượng lưu huỳnh, mg/kg	24,8	29,5	31,5	32,9	34,2	35,7	37,3	500 max
3	Hàm lượng oxy, % wt	0	0	0	0	0	0	0	2,7 max
4	Hàm lượng benzen, % vol	1,51	1,49	1,46	1,46	1,45	1,44	1,41	2,5 max
5	Hàm lượng olefine, % vol	5,7	5,7	5,6	5,6	5,5	5,5	5,5	38 max
6	Hàm lượng nhựa, mg/100 ml	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	5 max
7	Hàm lượng hydrocacbon thơm, % vol	--	9,96	10,2	10,5	10,6	10,9	11,0	40 max
8	Ăn mòn mảnh đồng, 50°C/3h	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1 max
9	Thành phần cất								max
	- IP, °C	38	38	38	39	39	39	39	--
	- 10%, °C	54	57	58	59	59	60	60	70
	- 50%, °C	90	94	96	97	98	98	99	120
	- 90%, °C	146	151	153	154	154	156	157	190
	- 95%, °C	162	167	170	171	172	174	175	--
	- EP, °C	167	173	176	178	179	181	183	215
	- Cặn, hao hụt, % vol	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	2,0

- Bảng 2 cho thấy các chỉ tiêu chất lượng của Naphtha có sự thay đổi không đáng kể khi tăng dần thành phần phụ gia A 819. Điều này chứng tỏ phụ gia hữu cơ A 819 có thành phần hóa học khá tương đồng với Naphtha.

- Khi dùng phụ gia có tỉ lệ gần 6% thể tích, chúng ta thu được sản phẩm xăng RON 92 với các tiêu chuẩn kỹ thuật hoàn toàn đáp ứng TCVN 6776:2005, bảng 2. Tuy nhiên, nhà sản xuất TDS Corp cũng khuyến cáo không nên sử dụng phụ gia A 819 tỉ lệ cao vì không có hiệu quả kinh tế (chúng tôi sẽ công bố hiệu quả kinh tế khi sử dụng phụ gia A 819 trong bài viết tiếp theo). Nghiên cứu này chỉ nhằm mục tiêu khẳng định phụ gia A 819 rất ít ảnh hưởng đến các chỉ tiêu chất lượng của Naphtha hay xăng thành phẩm khi được sử dụng tỉ lệ cao đến 6% thể tích.

2. Pha chế xăng RON 92 và RON95 trên xăng nền có RON = 84,0

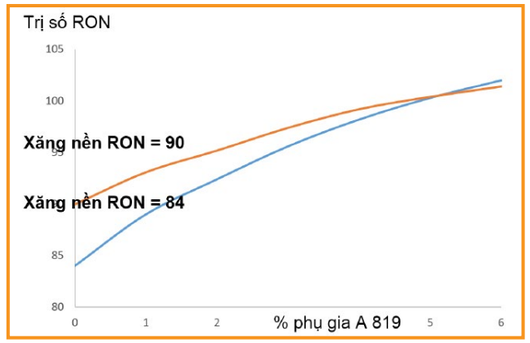
Bảng 3 Khả năng tăng trị số octane của A 819 trên xăng nền RON = 84,0

PHỤ GIA A819,% VOL	0	1	2	3	4	5	6
Trị số Octane, RON	84,0	89,0	92,4	95,6	98,2	100	102
Độ tăng RON	---	5,0	8,4	11,6	14,2	16,3	18,0
Độ tăng RON trên 1% vol		5,0	4,2	3,9	3,6	3,3	3,0

a. Xăng nền có trị số octane RON = 84,0 được pha chế từ phân đoạn Naphtha và Reformate RON =100 theo tỉ lệ Naphtha: Reformate = 4:3. Phụ gia A 819 được sử dụng từ 1 đến 6% thể tích và kết quả tăng trị số octane như sau, bảng 3. Các chỉ tiêu chất lượng của xăng nền RON = 84,0 thay đổi theo thành phần của phụ gia A 819 thể hiện tại bảng 4.Kết quả thực nghiệm cho thấy trên xăng nền có RON = 84,0 chúng ta có thể sản xuất xăng RON 92 khi dùng 2% thể tích phụ gia; sản xuất xăng RON 95 khi dùng 3% thể tích phụ gia. Ngoài ra, chúng tôi làm thêm các thí nghiệm sử dụng phụ gia ở nhiều tỉ lệ khác để đánh giá ảnh hưởng của phụ gia lên chất lượng xăng.

b. Nhận xét kết quả thực nghiệm

Hình 2 Khả năng tăng trị số octane trên xăng nền RON = 84 và RON = 90



Bảng 4 Chỉ tiêu chất lượng của xăngRON 92 và RON 95

STT	CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG	THÀNH PHẦN PHỤ GIA A 819, % VOL							TCVN
		0	1	2	3	4	5	6	
1	Khối lượng riêng ở 15°C, kg/l	0,710	0,712	0,715	0,718	0,721	0,727	0,728	--
2	Hàm lượng lưu huỳnh, mg/kg	31	31	34	35	35	36	38	500 max
3	Hàm lượng oxy, % wt	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,31	2,7 max
4	Hàm lượng benzen, % vol	2,0	1,98	1,98	1,97	1,97	1,96	1,96	2,5 max
5	Hàm lượng olefine, % vol	10,2	10,2	10,1	10,1	10,0	9,9	9,9	38 max
6	Hàm lượng nhựa, mg/100 ml	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	5 max
7	Hàm lượng hydrocacbon thơm, % vol	11,2	11,4	11,8	12,2	12,4	12,7	13,0	40 max
8	Ăn mòn mảnh đồng, 50°C/3h	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1 max
9	Thành phần cất								max
	- IP, °C	37,5	39	39	39	39	39	39	--
	- 10%, °C	50	51	51	51	52	53	54	70
	- 50%, °C	70	70	71	72	74	75	75	120
	- 90%, °C	150	150	153	158	159	159	161	190
	- 95%, °C	--	--	--	--	--	--	--	--
	- EP, °C	198	198	199	199	200	200	201	215
	- Cặn, hao hụt, % vol	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	2,0

- Chúng tôi chọn xăng nền có trị số octane RON = 84 vì gần với loại xăng RON 83 lưu hành trên thị trường Việt Nam trước đây. Kết quả tại bảng 3 cho thấy với loại xăng nền RON = 84 chúng ta có thể sản xuất xăng RON 92 và RON 95 khi dùng 2% và 3% thể tích phụ gia A 819.

- Bảng 4 cho thấy khi dùng phụ gia A 819 ở tỉ lệ 2% và 3% thể tích thì xăng thành phẩm RON 92 và RON 95 hoàn toàn đáp ứng với TCVN 6776:2005.

- Thực nghiệm cũng cho thấy khi dùng hàm lượng phụ gia cao đến 6% thể tích cũng không ảnh hưởng nhiều đến các chỉ tiêu chất lượng của xăng.

- Với xăng nền RON = 84, khi sử dụng 2% phụ gia A 819 để sản xuất xăng RON 92 thì hoàn toàn khả thi về bài toán kinh tế - kỹ thuật. Mức độ chênh lệch 8 đơn vị octane được giải quyết bằng 2% phụ gia A 819 hoàn toàn có hiệu quả kinh tế cho nhà sản xuất xăng (chúng tôi sẽ công bố các chỉ số kinh tế ở một công trình khác).

- Tương tự, với xăng nền RON = 84, khi sử dụng 3% phụ gia A 819 để sản xuất xăng RON 95 hoàn toàn khả thi. Mức độ chênh lệch 11 đơn vị octane được giải quyết bằng 3% phụ gia A 819 thì hiệu quả kinh tế khá cao.

- Trên xăng nền RON = 84, phụ gia A 819 cho thấy khả năng tăng trị số octane khá cao, xem độ dốc đường cong tại hình 2.

3. Pha chế xăng RON 95 trên xăng nền có RON = 90,0

a. Xăng nền có trị số octane RON = 90,0 được pha chế từ phân đoạn Naphtha và Reformate RON = 100 theo tỉ lệ Naphtha: Reformate = 5:9. Phụ gia A 819 được sử dụng từ 1 đến 6% thể tích và kết quả tăng trị số octane như sau, bảng 5. Các chỉ tiêu chất lượng của Naphtha thay đổi theo thành phần của phụ gia A 819 thể hiện tại bảng 6.

Bảng 5 Chất lượng của xăng RON 95 thay đổi theo thành phần phụ gia

STT	CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG	THÀNH PHẦN PHỤ GIA A 819, % VOL							TCVN
		0	1	2	3	4	5	6	
1	Khối lượng riêng ở 15°C, kg/l	0,720	0,722	0,725	0,728	0,731	0,734	0,737	--
2	Hàm lượng lưu huỳnh, mg/kg	30,8	33,3	34,3	35,2	38,2	39,1	39,3	500 max
3	Hàm lượng oxy, % wt	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32	2,7 max
4	Hàm lượng benzen, % vol	1,49	1,46	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	2,5 max
5	Hàm lượng olefine, % vol	14,5	14,4	14,3	14,2	14,0	13,9	13,8	38 max
6	Hàm lượng nhựa, mg/100 ml	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	5 max
7	Hàm lượng hydrocacbon thơm, % vol	12,8	14,3	14,3	14,8	15,1	15,5	15,6	40 max
8	Ăn mòn mảnh đồng, 50°C/3h	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1 max
9	Thành phần cất - IP, °C - 10%, °C - 50%, °C - 90%, °C - 95%, °C - EP, °C - Cặn, hao hụt, % vol	 39 52 79 156 181 190 1,0	 39 53 80 158 183 194 1,1	 39 53 81 160 184 197 1,1	 39 53 81 163 186 198 1,1	 39 53 82 163 186 199 1,1	 39 54 83 166 188 200 1,1	 39 54 84 169 192 202 1,1	max -- 70 120 190 -- 215 2,0

Bảng 6 Hàm lượng khí thải tính trung bình theo tốc độ động cơ

	CO (%VOL)	CO2 (%VOL)	HC (PPM VOL)	NOX (PPM VOL)
Xăng nền RON = 90,0	5,7	3,4	590	16
Xăng nền + 2%vol A 819	5,4	3,2	470	30
Xăng nền + 4%vol A 819	5,1	3,1	430	32
Xăng nền + 6% vol A 819	5,0	3,3	420	35
TCVN 6438:2005	4,5		600 - 1200	

b. Nhận xét kết quả thực nghiệm

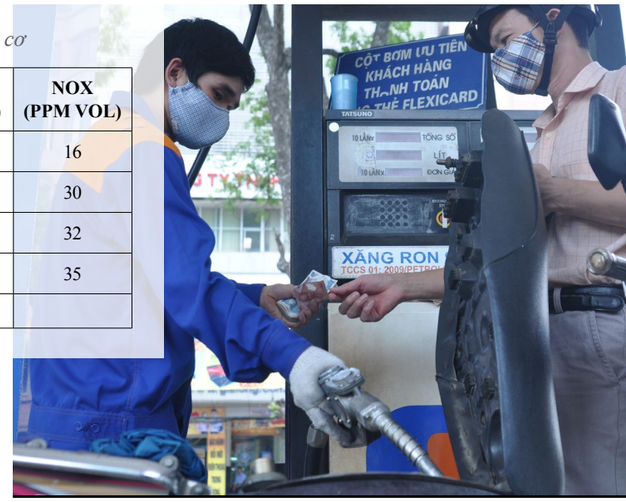
- Chúng tôi sử dụng xăng nền có trị số RON = 90 tương đương với một loại xăng thương phẩm phổ biến tại Trung Quốc. Thực nghiệm cho thấy khi sử dụng 2% thể tích phụ gia trên xăng nền RON = 90 có thể sản xuất xăng RON 95 hoàn toàn đáp ứng theo TCVN 6776:2005, bảng 5 và 6.

- Khi xăng nền có RON cao thì khả năng tăng trị số octane của phụ gia A 819 giảm, so sánh kết quả tại bảng 3 và bảng 5 cũng như độ dốc các đường cong tại hình 2.

4. Ảnh hưởng phụ gia A 819 đến thành phần khí thải động cơ

Chúng tôi tiến hành thử nghiệm và đo thành phần khí thải động cơ khi sử dụng xăng có chứa phụ gia A 819. Các bước thực hiện tương tự như [1], nhưng ở đây chúng tôi thực hiện trên xăng nền RON = 90. Kết quả tính toán trung bình lượng khí thải theo tốc độ động cơ được trình bày tại bảng 7.

Lượng khí thải độc hại CO, CO_2, NOx và hydrocarbon của xăng chứa phụgia A 819 nằm trong giới hạn cho phép của TCVN 6438:2005. Lượng khí thải NOx tăng là do thành phần phụ gia là hợp chất hữu cơ chứa Nitrogen có thể bị oxy hóa một phần trong quá trình cháy của nhiên liệu, sẽ làm tăng lượng NOx trong khí thải. Tuy nhiên sự gia tăng này cũng không vi phạm về quy định khí thải của TCVN. Trong thành phần của phụ gia A 819 có chứa N-methylaniline chất này có thể tăng trị số octan nhiều nhất với hiệu ứng tạo nhựa thấp nhất. Bản thân N-methylaniline nguyên chất là chất độc nhưng khi pha trộn vào xăng sẽ không có tác hại đến môi trường ở nồng độ thấp do được đốt cháy hoàn toàn.



IV. KẾT LUẬN

Phụ gia hữu cơ Anti Knock A 819 có khả tăng trị số octane khá cao. Khi sử dụng nên dùng hàm lượng phụ gia dưới 3% thể tích sẽ có hiệu quả cao vì khả năng tăng trị số octane bị giảm gần khi tăng hàm lượng phụ gia.Kết quả nghiên cứu cho thấy có thể đưa phụ gia A 819 vào sản xuất xăng không chì RON 92 và RON 95 tại Việt Nam. Hàm lượng phụ gia đưa vào pha chế xăng tùy thuộc vào bài toán hiệu quả kinh tế của từng đơn vị sản xuất. VLR

(1) Công ty Petrolimex Đà Nẵng
(2) Công ty TNHH Minh Kha
(3) Đại học Bách khoa Đà Nẵng
(4) Khoa Hóa – Đại học Sư phạm Đà Nẵng
(5) Khoa Hóa – Đại học Bách Khoa Hà Nội
(6) Công ty Chemical & Solutions, USA

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đình Thống và nnk, sử dụng phụ gia tăng trị số octane Anti Knock A 819 pha chế xăng không chì tại Việt Nam. Tạp chí Thanh Niên, năm thứ 52, số 28 tháng 7 năm 2014,trang 22-25.
2. Tài liệu kỹ thuật phụ gia Anti Knock A 819 của TDS Corp
3. Tiêu chuẩn Việt Nam xăng không chì TCVN 6776:2005
4. Giới hạn cho phép khí thải của phương tiện giao thông đường bộ TCVN 6438:2005.