



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024034

(51)⁷ C10L 10/00; C10L 10/10; C10L 10/22; (13) B
C10L 10/02

(21) 1-2018-00574

(22) 08/02/2018

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/05/2018 362A

(76) 1. NGUYỄN XUÂN NGUYỄN (VN)

Số 20 Tràng Tiền, quận Hoàn Kiếm, thành phố Hà Nội

2. TRẦN ANH VIỆT (VN)

Số 1870/1/6 KP 1-phường Tân Tạo, quận Bình Tân, thành phố Hồ Chí Minh

(54) CHẾ PHẨM PHỤ GIA LÀM TĂNG CHỈ SỐ OCTAN CHO XĂNG

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan của xăng nhiên liệu và thân thiện với môi trường chứa rượu có 2 - 5 nguyên tử cacbon, amin thơm, chất chống oxy hóa, chất chống tạo gôm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan cho xăng, đáp ứng được yêu cầu để sử dụng cho các động cơ ô tô hiện đại có tỷ số nén cao, đồng thời bảo đảm được tính an toàn về môi trường

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các động cơ ô tô đang được phát triển và thiết kế theo hướng tăng công suất công tác trên một đơn vị thể tích, giảm tiêu hao nhiên liệu trên một đơn vị công suất của động cơ, đảm bảo độ bền lâu dài của động cơ.

Việc tăng đặc tính vận hành mới trên của động cơ chủ yếu phụ thuộc vào tỷ số nén của động cơ.

Tăng tỷ số nén là một trong những hướng chính để phát triển thế hệ động cơ mới. Tăng tỷ số nén cũng đồng thời cho phép tăng công suất của động cơ cũng như giảm lượng xăng tiêu hao. Song tỷ số nén của động cơ phụ thuộc vào chất lượng xăng mà cụ thể vào khả năng chống kích nổ của xăng, được đánh giá thông qua trị số octan. Mỗi loại động cơ, tùy theo tỷ số nén đòi hỏi được chạy với những loại xăng có trị số octan - khả năng cháy nổ nhất định.

Hiện nay, các loại động cơ đều có tỷ số nén từ 8 - 9 - 10 và cao hơn đòi hỏi các loại xăng có trị số octan tương ứng là 92 – 95 - 98.

Khi xăng có trị số octan thấp, không đáp ứng tỷ số nén tương ứng của động cơ, quá trình cháy đều đặn của hỗn hợp cháy bị phá vỡ và sinh ra hiện tượng cháy kích nổ.

Khi bị kích nổ, hỗn hợp sẽ cháy nhanh hơn tốc độ bình thường do các phản ứng dây chuyền bị kích hoạt bởi các gốc peroxit. Sự có mặt và sản sinh các peroxit trong nhiên liệu có thể xảy ra ở bất kỳ nhiệt độ nào, kể cả trong quá trình lưu giữ (nhiệt độ thường) và nhiệt độ cao của quá trình cháy. Các gốc peroxit làm giảm trị số octan của nhiên liệu. Các phản ứng dây chuyền do các peroxit làm áp suất trong xilanh cũng như tải trọng (đo bằng sức ngựa/lít) tăng sớm và đột ngột, hệ tay

truyền của động cơ bị cọ mòn mạnh, các vòng đệm, các cổ chính của trục guồng và các chi tiết máy khác cũng bị ăn mòn nhanh. Khi chạy với các loại xăng có trị số octan thấp hơn yêu cầu, các pittong có thể chóng bị phá huỷ, buồng đốt cũng chóng bị hư hỏng với tốc độ cao, các vòng găng bị xém, xupap bị quá nóng và cong vênh, lớp men cách điện của nền đánh lửa chóng hư hỏng v. v..

Do vậy, biện pháp hiệu quả nhất để tránh kích nổ là sử dụng xăng có trị số octan cao phù hợp với tỷ số nén của động cơ.

Để tạo ra nhiên liệu có trị số octan cao, ngoài các biện pháp công nghệ như sử dụng các thành phần xăng vốn có trị số octan cao được tạo ra ngay trong nhà máy lọc dầu từ các quá trình cracking xúc tác, reforming, đồng phân hóa, v. v., người ta cũng sử dụng các phụ gia, trong đó có các phụ gia làm tăng trị số octan cho xăng.

Các phụ gia làm tăng trị số octan là các đơn chất hoặc hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều chất có khả năng khử hoặc hỗ trợ quá trình khử các peroxit trong xăng ở những dải nhiệt độ nhất định. Các phụ gia tăng trị số octan có thể chứa kim loại (hoặc các muối hữu cơ kim loại còn được gọi là cơ kim), ví dụ, trước đây là tetraetyl chì, hoặc ngày nay là CMT, MMT (chứa mangan-Mn), feroxen (chứa sắt-Fe), các muối carboxylat của kẽm (Zn), magie (Mg), v. v.. Các kim loại đóng vai trò vừa là chất khử (cho điện tử) hoặc là chất oxy hóa (lấy điện tử) của các peroxit, các chất hữu cơ trong phụ gia chủ yếu là các chất khử. Tuy nhiên, các phụ gia chứa kim loại này có nhược điểm là ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng không khí và cuộc sống của con người.

Vẫn có nhu cầu đối với chất phụ gia không chứa kim loại có thể làm tăng chỉ số octan của xăng có chỉ số octan thấp, để sử dụng cho các động cơ đốt trong dùng xăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm tìm ra chế phẩm phụ gia làm tăng trị số octan của xăng mà không chứa kim loại, nhằm làm tăng chỉ số octan của xăng thương

phẩm có chỉ số octan thấp để sử dụng thích hợp cho mọi loại động cơ đốt trong chạy xăng.

Mục đích khác của sáng chế nhằm làm tăng trị số octan từ 4,9 - 7,1 trị số RON khi sử dụng với lượng 1% - 1,5% thể tích so với các hỗn hợp xăng gốc có trị số octan thấp (87 - 88 RON) để tạo thành xăng thương phẩm có trị số octan cao, ví dụ, xăng 92 RON, xăng E5 - 92 RON, xăng 95 RON hoặc xăng có trị số octan lớn hơn xăng 95RON

Để đạt được mục đích này, sáng chế đề xuất chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan chứa các thành phần:

- rượu có từ 2 - 5 nguyên tử cacbon,
- amin thơm,
- chất chống oxy hóa,
- chất chống tạo gôm.

Theo một phương án, chế phẩm phụ gia theo sáng chế chứa rượu có 2 - 5 nguyên tử cacbon được chọn từ etanol, isopropanol, n-butanol, t-butanol, sec-butanol, iso-butanol, n-pentanol, 2-etylbutanol, được sử dụng riêng rẽ hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều rượu trong số chúng.

Theo một phương án của sáng chế, các rượu được sử dụng là etanol 99,8% với lượng từ 0 - 2% thể tích, isopropanol 99% với lượng từ 2 - 3% thể tích, N-butanol 99% với lượng từ 2 - 3% thể tích, n-pentanol 99% với lượng từ 2 - 3% thể tích.

Theo một phương án, chế phẩm phụ gia chứa amin thơm được chọn từ N-metyl anilin, N-etylanilin, 2,6-dimetylanilin, p-isopropyranilin, p-tert-butyranilin, o-anisidin, o-toluidin, diphenylamin, N-metyl-p-toluidin, N-metyl-o-toluidin.

Theo một phương án, chế phẩm phụ gia chứa amin thơm là N-metyl anilin 99% với lượng từ 85 đến 86% thể tích.

Theo một phương án, chế phẩm phụ gia theo sáng chế chứa chất chống oxy hóa được chọn từ α -naphtol với lượng từ 1 - 1,25% thể tích, N-butyl-p-

aminophenol với lượng từ 0 - 0,5% thể tích, t-butyl phenol với lượng từ 3 - 4,5% thể tích.

Theo một phương án, chế phẩm phụ gia theo sáng chế chứa chất chống tạo gôm được chọn từ p-phenylen diamin, hydroxyetylen diamin, các diamin thơm có công thức chung: $R_1-NH-C_6H_4-NH-R_2$, trong đó R_1 , R_2 là các nhóm: s-butyl, isopropyl, 1, 4-dimethylpentyl, 1-methylheptyl, hoặc các amin khác như dibutylamin, dietanolamin, dietylen triamin, trietylen triamin.

Theo một phương án, chế phẩm phụ gia theo sáng chế chứa chất chống tạo gôm là p-phenylen diamin với lượng từ 1 - 1,25% thể tích.

Theo một phương án cụ thể, chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan chứa:

- etanol 99,8%: 2% thể tích,
- isopropanol 99%: 2% thể tích,
- n-butanol 99%: 2% thể tích,
- n-pentanol 99%: 2% thể tích,
- N-metyl anilin 99%: 85% thể tích,
- α - naphtol: 1,25% thể tích,
- t-butyl phenol: 4,5% thể tích,
- p-phenylen diamin: 1,25% thể tích.

Theo phương án của sáng chế, chế phẩm làm tăng chỉ số octan theo sáng chế làm tăng chỉ số octan của xăng gốc được pha từ naphta có RON thấp và reformat lên từ 4,9 - 7,1 đơn vị.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thuật ngữ “xăng gốc” là xăng được pha từ xăng naphta 70 - 75 RON với reformat, hoặc xăng 92 RON, 95 RON để tạo xăng có trị số octan 85 - 88 RON. Đây là xăng gốc để khi pha với chế phẩm phụ gia sẽ đạt được xăng thương phẩm 92 hoặc 95 RON.

Theo phương án chung nhất, chế phẩm phụ gia theo sáng chế chứa: amin thơm, rượu có từ 2 - 5 nguyên tử cacbon, chất chống oxy hóa, chất chống tạo gôm.

Theo một phương án của sáng chế, amin thơm được sử dụng có thể bao gồm N-metylanilin, N-etylanilin, 2,6-dimetylanilin, p-isopropylanilin, p-tert-butylianilin, o-anisidin, o-toluidine, diphenylamin, N-metyl-p-toluidin, N-metyl-p-toluidin, N-metyl-o-toluidin.

Theo một phương án của sáng chế, amin thơm được sử dụng riêng rẽ hoặc sử dụng ở dạng kết hợp của các min. Theo một phương án của sáng chế, amin thơm được sử dụng là N-metyl anilin 99% với lượng từ 85 - 86% thể tích. Theo một phương án cụ thể, chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan theo sáng chế chứa N-metyl anilin 99% với lượng 85% thể tích.

Các amin thơm trong chế phẩm có vai trò như các chất khử (các chất cho điện tử) để khử các gốc peroxit sinh ra trong nhiên liệu mà là nguyên nhân dẫn đến các phản ứng cháy dây chuyền, xảy ra sớm trong pitton, làm tăng khả năng kích nổ sớm, tức là làm giảm trị số octan của nhiên liệu. Nói cách khác, các amin thơm là các chất làm tăng trị số octan của nhiên liệu. Tùy theo cấu trúc hóa học của amin thơm Ph-NH-R, trong đó Ph-nhóm phenol, R-nhóm alkyl mà liên kết N-H có năng lượng (enthalpy) nhỏ hoặc lớn. Với enthalpy của liên kết N-H càng nhỏ, khả năng khử các gốc peroxit hoặc tăng trị số octan cho nhiên liệu càng cao. Các amin thơm có khả năng khử các peroxit ở dải nhiệt độ rộng, từ nhiệt độ trong phòng (25 – 35°C) đến nhiệt độ cao của quá trình cháy (180 - 400°C).

Hợp chất rượu được sử dụng theo sáng chế là rượu có từ 2 - 5 nguyên tử cacbon, có thể được chọn từ các rượu etanol, isopropanol, n-butanol, sec-butanol, iso-butanol, t-butanol, 2-etylbutanol, n-pentanol hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều rượu trong số chúng. Các rượu nói trên cũng là các chất khử, song ở dải nhiệt độ thấp hơn. Do đó khi sử dụng cùng các amin thơm, các rượu sẽ tham gia khử peroxit ở dải nhiệt độ thấp và làm tăng hiệu quả của các amin thơm. Nói cách khác, khi sử dụng các rượu cùng với các amin thơm, sẽ làm tăng theo cách cộng hưởng trị số octan của hỗn hợp nhiên liệu. Ngoài tác dụng trên, các rượu còn đóng vai trò như các thành phần gắn kết hay đồng dung môi cho hỗn hợp các chất trong phụ gia với nhau và hỗn hợp phụ gia với xăng.

Theo một khía cạnh của sáng chế, chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan theo sáng chế có thể chỉ chứa etanol làm thành phần rượu có 2 - 5 nguyên tử cacbon. Theo khía cạnh khác, chế phẩm này có thể chứa etanol kết hợp với các rượu khác, ví dụ, isopropanol, n-butanol, n-pentanol, với lượng tương ứng như sau: etanol với lượng từ 0 - 2% thể tích, isopropanol 99% với lượng từ 2 - 3% thể tích, n-butanol 99% với lượng từ 2 - 3% thể tích, n-pentanol 99% với lượng từ 2 - 3% thể tích.

Chất chống oxy hóa có vai trò quan trọng trong chế phẩm làm tăng chỉ số octan theo sáng chế, giúp chế phẩm này có độ ổn định hơn trong điều kiện bảo quản cũng như trong điều kiện vận hành của động cơ, bảo vệ động cơ không bị oxy hóa.

Theo một phương án của sáng chế, chất chống oxy hóa có thể được chọn từ α -naphthol, chất chống oxy hóa gốc phenol như N-butyl-p-aminophenol, t-butyl phenol, n-butylphenol, p-benzylaminophenol, o-metylphenol, 2,4,6-Trimetylphenol, di-t-butylphenol, 2,6-di-t-butylphenol, p-benzylaminophenol.

Theo một phương án, chế phẩm làm tăng chỉ số octan theo sáng chế có thể chứa một hoặc nhiều chất chống oxy hóa được mô tả trên đây với lượng từ 4 đến 6% thể tích. Cũng theo một phương án, chế phẩm làm tăng chỉ số octan chứa chất chống oxy hóa được chọn từ α -Naphthol với lượng từ 1 - 1,25% thể tích, là N-butyl-p-aminophenol có mặt với lượng từ 0 đến 0,5% thể tích, t-butyl phenol có mặt với lượng từ 3 - 4,5% thể tích.

Chất chống tạo gôm theo sáng chế có thể được sử dụng ở dạng các chất đơn lẻ hoặc ở dạng kết hợp của các chất được chọn từ p-phenylen diamin, hydroxyetylen diamin, các diaminthơm với công thức chung: $R_1-NH-C_6H_4-NH-R_2$, trong đó R_1 , R_2 là các nhóm: s-butyl, isopropyl, 1, 4-dimetylpentyl, 1-metylheptyl, hoặc các amin khác như dibutylamin, dietanolamin, dietylen triamin, trietylen triamin.

Theo một phương án, chế phẩm phụ gia theo sáng chế chứa chất chống tạo gôm là p-phenylen diamin với lượng từ 1 - 1,25% thể tích.

Theo một phương án cụ thể, chế phẩm làm tăng chỉ số octan theo sáng chế chứa:

- etanol 99,8%: 2% thể tích,
- isopropanol 99%: 2% thể tích,
- n-butanol 99%: 2% thể tích,
- n-pentanol 99%: 2% thể tích,
- N-metyl anilin 99%: 85% thể tích,
- α - naphtol: 1,25% thể tích,
- t-butyl phenol: 4,5% thể tích,
- p-phenylen diamin: 1,25% thể tích.

Chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan theo sáng chế có thể bảo quản trong thời gian lâu dài (8 - 12 tháng) không bị phân lớp, không kết tủa và độ ổn định oxy hoá cao. Khi phối trộn chế phẩm phụ gia này ở tỷ lệ 1% - 1,5% thể tích với xăng gốc, có thể làm tăng chỉ số octan của xăng gốc lên từ 4,9 - 7,1 trị số so với xăng gốc.

Vì phụ gia không chứa chì, các kim loại trong xăng có pha phụ gia đều trong ngưỡng cho phép, các nhóm OH trong cồn cũng như các amin (có mặt trong phụ gia) sẽ góp phần tích cực triệt các gốc peroxit – $RO_2^{\bullet}$ nguyên nhân gây ra các quá trình cháy kích nổ của xăng thương phẩm.

Các thành phần nguyên liệu được sử dụng trong sáng chế là khan (không lẫn nước và tạp chất khác) và có độ tinh khiết cao. Ví dụ, etanol được sử dụng là etanol 99,8% được sản xuất trong nước, các rượu và các thành phần còn lại có thể được sản xuất trong nước hoặc được nhập khẩu.

Chế phẩm làm tăng chỉ số octan theo sáng chế có thể được sản xuất bằng quy trình khuấy trong hệ thống thiết bị bao gồm thùng chứa rượu có 2 đến 5 nguyên tử cacbon, thùng chứa amin thơm, thùng chứa chất chống oxy hóa và thùng chứa chất chống tạo gôm, thùng khuấy chính và thùng chứa thành phẩm.

Lượng của các thành phần nạp vào thùng khuấy chính được định lượng một cách chính xác nhờ hệ thống van kết nối mỗi thùng chứa nguyên liệu và thùng

khuấy chính. Do năng lượng hoà tan nhỏ, quá trình trộn diễn ra khá nhanh, thời gian trộn chủ yếu phụ thuộc vào thời gian định lượng nguyên liệu.

Chế phẩm phụ gia thành phẩm được qua bơm định lượng, được đóng vào Phuy loại 200 lit, được dán nhãn và được bảo quản trong kho đảm bảo an toàn cháy nổ.

Xăng thương phẩm có độ hòa tan cao và ổn định, không bị phân lớp, tạo cặn trong thời gian 6 - 8 tháng.

Chế phẩm làm tăng chỉ số octan theo sáng chế được pha vào xăng với tỷ lệ từ 1 - 1,5% thể tích, xăng thành phẩm thu được được tiến hành thử nghiệm để đánh giá tính tương thích của xăng pha phụ gia lên các vật liệu cao su và nhựa có mặt trong hệ thống nhiên liệu của động cơ. Hệ thống thử nghiệm được tiến hành trên 3 mẫu nhiên liệu và 9 mẫu vật liệu thử nghiệm bao gồm 4 mẫu cao su và 5 mẫu nhựa thường gặp trong hệ thống nhiên liệu động cơ. Sau thử nghiệm, các vật liệu tại cuối chu kỳ thử nghiệm được quan sát sự thay đổi màu sắc, độ cứng đều có thể chấp nhận được trong tất cả các nhiên liệu thử nghiệm. Không có một sự biến đổi nào trong số này được cho là có tác động đến tính năng của vật liệu bầu lọc nhiên liệu trong thùng chứa nhiên liệu.

Xăng thành phẩm thu được sau khi pha chế phẩm làm tăng chỉ số octan được đánh giá tính chất ăn mòn kim loại trong hệ thống nhiên liệu. Kết quả cho thấy, bề mặt các điện cực đồng đều, độ mịn cao và không có vết xước, nứt, ăn mòn.

Đánh giá hiệu quả làm tăng chỉ số octan của xăng thành phẩm được pha chất phụ gia làm tăng chỉ số octan theo sáng chế khi so sánh với xăng 92 RON và xăng 95 RON.

* Nguyên liệu thử nghiệm.

- Xăng Naphta có trị số octan = 70 RON
- Reformat có trị số octan = 99 RON
- Xăng thương phẩm A92 và A95.

Ta có bảng kết quả:

Bảng 1 : Hiệu quả làm tăng chỉ số octan của xăng thành phẩm

ST	Tỷ lệ xăng gốc	Tỷ lệ pha phụ gia	Trị số octan (RON)
1	Naphta $38\% \text{ RON} = 26,6 \text{ RON}$ Reformat $72\% \times 99 \text{ RON} = \underline{61,4 \text{ RON}}$ Tổng = 88 RON	Pha phụ gia 1%	Kết quả thực nghiệm: 92,9 RON Tăng: $92,9 \text{ RON} - 88 \text{ RON}$ = 4,9 RON
2	Naphta $38\% \text{ RON} = 26,6 \text{ RON}$ Reformat $72\% \times 99 \text{ RON} = \underline{61,4 \text{ RON}}$ Tổng = 88 RON	Pha phụ gia 1,5%	Kết quả thực nghiệm: 95,1 RON Tăng: $95,1 \text{ RON} - 88 \text{ RON}$ = 7,1 RON

Trong bản nêu trên, dùng cho thử nghiệm được tạo ra bằng cách pha xăng gốc naphta 70 RON và reformat 99 RON, tạo ra xăng dùng cho thử nghiệm có các chỉ số octan như nêu trong Bảng 1 trên đây. Xăng này sau đó được pha với 1% và 1,5% thể tích chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan theo sáng chế.

Kết quả trên đây cho thấy, khi phối trộn với 1% và 1,5 % thể tích chế phẩm phụ gia, xăng thu được có chỉ số octan tương ứng là 92,9 RON, và 95,1 RON, tức là tăng tương ứng 4,9 và 7,1 đơn vị RON so với xăng gốc 88 RON.

Dưới đây, minh họa kết quả thử nghiệm các đặc tính hóa lý của xăng được pha chế phẩm phụ gia theo sáng chế với tỷ lệ 1% thể tích, khi được so sánh với xăng A92 thương phẩm có bán trên thị trường. Kết quả cho thấy các chỉ tiêu đều đạt so với xăng A92 thương phẩm.

Bảng 2. Các chỉ tiêu hoá lý thử nghiệm xăng gốc có pha tỷ lệ 1% chế phẩm phụ gia so sánh với xăng A92 thương phẩm.

Tên tiêu chuẩn	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm	Xăng A92 thương phẩm
7. 1. Trị số octan(ROD)	ASTM D 2699 - 06a	92,9	92
7. 2. Độ ổn định Oxy hóa ở nhiệt độ 100°C,	ASTM D 525 - 01	480	480
7. 3. Áp suất hơi Reid ở 37, 8°C, Kpa	ASTM D 4953 - 99a	48, 5	43 - 75
7. 4. Hàm lượng nhựa thực tế, mg/100ml	ASTM D 381-04	1,750	< 5
7,5. Hàm lượng Benzen, tích theo thể tích %	ASTM D 3606 - 04a	< 2, 0	< 2,5
7. 6. Hàm lượng Hydrocacbon thơm, tích theo thể tích %	ASTM D 1319 - 02a	32,8	< 40
7. 7. Hàm lượng Olefin, tích theo thể tích %	ASTM D 1319 - 02a	24,0	< 38
7. 8. Hàm lượng oxy, % khối lượng	ASTM D 4815 - 04	1,05	< 2,7
7. 9. Hàm lượng chì (Pb), mg/l	ASTM D 3237 - 02	Không	< 13
7. 10. Ăn mòn lá đồng (50°C, 3h),	ASTM D 130 - 04	1a°	1a
7. 11. Hàm lượng Lưu huỳnh (S), mg/kg	ASTM D 6445 - 99	98	< 500
7. 12. Khối lượng riêng ở 15°C, kg/l	ASTM D 1298 - 01	0,77	

7. 13. Hàm lượng sắt (Fe), mg/l	ASTM D 3831 - 01	< 1	5
7. 14. Hàm lượng mangan (Mn), mg/l	ASTM D 3831 - 01	< 0,25	5
7. 15. Thành phần cất phân đoạn:			
điểm sôi đầu, °C		44	70
10% bay hơi, °C		58	120
50% bay hơi, °C	ASTM D 86 - 05	96	190
90% bay hơi, °C		150	< 215
điểm sôi cuối, °C		195	< 2,0
cặn cuối tính theo thể tích, °C		1,0	

Khi phối trộn xăng với 1,5% thể tích chế phẩm phụ gia, xăng thu được có chỉ số octan là 95,1 RON, tức là tăng 7,1 đơn vị so với xăng gốc.

Dưới đây, minh họa kết quả thử nghiệm các đặc tính hóa lý của xăng được pha chế phẩm phụ gia theo sáng chế với tỷ lệ 1,5% thể tích, khi được so sánh với yêu cầu chất lượng của xăng A95 thương phẩm trên thị trường. Kết quả cho thấy các chỉ số đều đạt so với xăng A95 thương phẩm.

Bảng 3. So sánh xăng pha phụ gia theo sáng chế (pha 1,5 % thể tích) so sánh với TIÊU CHUẨN VIỆT NAM TCVN 6776: 2005.

Tên tiêu chuẩn	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm	TCVN 6776: 2005
7. 1. Trị số octan (RON)	ASTM D 2699 - 06a	95,1	95
7. 2. Độ ổn định Oxy hóa ở nhiệt độ 100°C,	ASTM D 525 - 01	480	480
7. 3. Áp suất hơi Reid ở	ASTM D 4953 - 99a	49	43 - 75

37, 8°C, Kpa			
7. 4. Hàm lượng nhựa thực tế, mg/100ml	ASTM D 381-04	1,90	5
7,5. Hàm lượng Benzen, tính theo thể tích %	ASTM D 3606 - 04a	2,2	2,5
7. 6. Hàm lượng Hydrocacbon thơm, tính theo thể tích %	ASTM D 1319 - 02a	33,2	40
7. 7. Hàm lượng Olefin, tính theo thể tích %	ASTM D 1319 - 02a	27,9	38
7. 8. Hàm lượng oxy, tính theo % khối lượng	ASTM D 4815 - 04	1,25	2,7
7. 9. Hàm lượng chì (Pb), tính theo mg/l	ASTM D 3237 - 02	Không	0,013 g/l
7. 10. Ăn mòn lá đồng (50°C, 3h)	ASTM D 130 - 04	1a°	1°
7. 11. Hàm lượng Lưu huỳnh (S), mg/kg	ASTM D 6445 - 99	98,3	500
7. 12. Hàm lượng riêng ở 15°C, kg/l	ASTM D 1298 - 01	0,785	Báo cáo
7. 13. Hàm lượng sắt (Fe), mg/l	ASTM D 3831 - 01	< 1	5
7. 14. Hàm lượng mangan(Mn), mg/l	ASTM D 3831 - 01	< 0,25	5
7. 15. Thành phần cất phân đoạn:			
điểm sôi đầu, °C		46	70
10% bay hơi, °C	ASTM D 86 - 05	62	120

50% bay hơi, °C		103	190
90% bay hơi, °C		165	215
điểm sôi cuối, °C		191	2,0
cặn cuối tính theo thể tích, °C		< 1,0	

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ dưới đây nhằm minh họa sáng chế và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ.

Ví dụ 1. Sản xuất chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan

Nạp hỗn hợp rượu có 2 - 5 nguyên tử cacbon vào thùng chứa tương ứng, trong đó hỗn hợp này bao gồm 2% thể tích etanol 99,8%, 2% thể tích isopropanol 99%, 2% thể tích n-butanol 99%, 2% thể tích n-pentanol 99%. Thùng chứa N-metyl anilin 99% với lượng 85% thể tích, thùng chứa α -naphtol với lượng 1,25% thể tích, t-butyl phenol với lượng 4,5% thể tích và thùng chứa p-phenylen diamin với lượng 1,25% thể tích. Các nguyên liệu được bơm vào thùng khuấy chính theo trình tự được mô tả dưới đây:

Nạp 50% lượng amin thơm N-metyl anilin 99% vào thiết bị khuấy trộn. Nạp tiếp hỗn hợp rượu, tiếp theo nạp hỗn hợp chất chống oxy hóa từ các thùng chứa tương ứng vào thiết bị khuấy trộn. Hỗn hợp chất tạo gôm được pha thêm lượng nhỏ amin thơm và sau đó được nạp vào hỗn hợp khuấy trộn. Khuấy hỗn hợp trong 60 - 120 phút. Sau đó, phần amin thơm còn lại tiếp tục được nạp vào thiết bị khuấy và khuấy tiếp trong 120 - 180 phút cho hỗn hợp phụ gia trở nên đồng nhất. Nhiệt độ tối ưu của các quá trình khuấy trộn là 20 - 35°C.

Ví dụ 2: Sản xuất chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan

Trong ví dụ này, rượu được sử dụng có thành phần chỉ bao gồm etanol 99,8% với lượng 8% thể tích. Các thành phần và lượng của chúng như được nêu trong Ví dụ 1.

Với phương pháp khuấy trộn tương tự như trong Ví dụ 1, thu được chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan đạt tiêu chuẩn để pha vào xăng có chỉ số octan thấp.

Lợi ích của sáng chế

Chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan theo sáng chế có thể bảo quản trong thời gian lâu dài (8 - 12 tháng) không bị phân lớp, không kết tủa và độ ổn định oxy hoá cao. Khi phối trộn chế phẩm phụ gia này ở tỷ lệ 1% - 1,5% thể tích với xăng gốc, có thể làm tăng chỉ số octan của xăng gốc lên từ 4,9 - 7,1 trị số so với xăng gốc.

Xăng thương phẩm có độ hòa tan cao (năng lượng hòa tan nhỏ) và ổn định, không bị phân lớp, tạo cặn trong thời gian 6 - 8 tháng.

Khi trộn 1% - 1,5 % thể tích chế phẩm phụ gia VN 117 với 99% - 98,5% xăng gốc, xăng thương phẩm sẽ đạt tất cả các chỉ tiêu của TCVN 6776 – 2005 và Quy định về Môi trường QCVN 01-2007- Bộ KH-CN.

Việc pha chế phẩm phụ gia ngoài đạt được mục tiêu nâng trị số octan cho xăng thương phẩm còn góp phần bảo vệ môi trường, do sử dụng phụ gia không chứa chì, các kim loại trong xăng có pha phụ gia đều trong ngưỡng cho phép, các nhóm OH trong cồn cũng như các amin (có mặt trong phụ gia) sẽ góp phần tích cực triệt các gốc $RO_2^\bullet$ nguyên nhân gây ra các quá trình cháy kích nổ của xăng thương phẩm.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm phụ gia làm tăng chỉ số octan chứa:

- etanol 99,8%: 2% thể tích,
- isopropanol 99%: 2% thể tích,
- n-butanol 99%: 2% thể tích,
- n-pentanol 99%: 2% thể tích,
- N-metyl anilin 99%: 85% thể tích,
- α - naphtol: 1,25% thể tích,
- t-butyl phenol: 4,5% thể tích,
- p-phenylen diamin: 1,25% thể tích.