



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

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

(11)



1-0032561

(51)⁷ C10L 1/02; C10L 1/06

(13) B

(21) 1-2018-05437

(22) 19/04/2017

(86) PCT/IT2017/000078 19/04/2017

(87) WO/2017/191661 A1 09/11/2017

(30) 102016000046985 06/05/2016 IT

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/02/2019 371A

(73) CHIMEC S.p.A. (IT)

Via delle Ande, 19, 00144 Roma, Italy

(72) BUCCOLINI Marco (IT); MANTARRO Milena (IT); BASCELLI Matteo (IT);
IANNI Alberto (IT).

(74) CÔNG TY LUẬT TNHH IP MAX (IPMAX LAW FIRM)

(54) QUY TRÌNH ĐIỀU CHẾ CHẾ PHẨM XĂNG KHÔNG CHỨA CÁC HỢP CHẤT
HỮU CƠ KIM LOẠI HỮU ÍCH ĐỂ LÀM NHIÊN LIỆU CHO ĐỘNG CƠ ĐỐT
TRONG

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình để điều chế chế phẩm xăng không chứa các hợp chất hữu cơ kim loại có RON nằm trong khoảng từ 95 đến 102, áp suất hơi RVP nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,7 bar (0,05 đến 0,07 MPa), tốt hơn là nhỏ hơn 0,6 bar (0,06 MPa), và hàm lượng hydrocacbon C4 nằm trong khoảng từ 2,5% đến 8,0% khối lượng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhiên liệu dùng cho các động cơ đốt trong, cụ thể hơn đến chế phẩm xăng dùng cho các động cơ đốt trong và đánh lửa có điều khiển, khác biệt ở chỗ, có hàm lượng hydrocacbon C4 nằm trong khoảng từ 2,5% khối lượng đến 8% khối lượng và áp suất hơi thấp, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,7 bar (0,05 đến 0,07 MPa), tốt hơn nữa là thấp hơn 0,6 bar (0,06 MPa).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các xăng hiện nay, xăng xanh hoặc xăng không chì (xăng Super) và xăng được gọi là “Superplus” tương ứng có thể có chỉ số octan (RON) bằng ít nhất 95 (thông thường là 95-98) và 98-102, các giá trị này đang được yêu cầu bởi các động cơ hiện đại.

Một hạn chế khác đối với các chế phẩm xăng liên quan đến tính dễ bay hơi (áp suất hơi và một số giá trị của đường cong chưng luyện).

Hạn chế gần đây nhất liên quan đến sự cần thiết phải thiết lập một giới hạn cho cái gọi là tổn thất bốc hơi, khiến cho một lượng đáng kể các chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC) được đưa vào trong khí quyển. Hơn nữa, sự phát thải VOC phải được giảm bớt trong môi trường làm việc do thực tế là các chất dễ bay hơi này dễ cháy và dễ nổ trong các tình huống cụ thể. Rõ ràng, sự quy định nêu trên liên quan đến, cụ thể là, các xăng được tiêu thụ trong mùa hè và tại các khu vực ẩm hơn.

Áp suất hơi theo cách xác định của Reid (RVP) là thước đo cho tính dễ bay hơi của xăng. Áp suất này được định nghĩa là áp suất hơi tuyệt đối được tạo ra bởi chất lỏng ở 100°F (37,8°C). Phương pháp ASTM D323-15A đo áp suất hơi của dầu và các sản phẩm liên quan đến dầu có điểm sôi ban đầu lớn hơn 0°C (32°F) ở 37,8°C (100°F). Thử nghiệm này không thể được áp dụng cho khí dầu mỏ hóa lỏng hoặc các hợp chất bão hòa oxy khác MTBE. Phương pháp D4953 là phương pháp

tham khảo để xác định áp suất hơi của các hỗn hợp xăng - các hợp chất bão hòa oxy, phương pháp này đang được sử dụng trong sự có mặt của chế phẩm có áp suất hơi nằm trong khoảng từ 0,35 đến 1,0 bar (từ 5 đến 15 psi) (0,035 đến 0,1 MPa).

Tiêu chuẩn EN 228:2012 mô tả các yêu cầu của xăng được sử dụng trong Liên minh châu Âu. Theo quy định này, RVP là một đặc tính phụ thuộc vào mùa và khí hậu của mọi quốc gia. Các xăng được phân loại thành 10 loại (A, B, C, C1, D, D1, E, E1, F, F1) liên quan đến giá trị RVP, và theo đặc điểm khí hậu, mỗi quốc gia có thể chọn loại xăng cho mùa đông và cho mùa hè.

Do đó, một số nước châu Âu không cho phép, đặc biệt là vào mùa hè, thương mại hóa các xăng có RVP lớn hơn 0,6 bar (0,06 MPa) (loại A) hoặc hơn 0,7 bar (0,07 MPa) (loại B).

Vì những lý do này, việc pha trộn các phần cất hydrocacbon khác nhau để điều chế xăng thành phẩm là rất khó, đặc biệt là vào mùa hè, do những hạn chế về RVP; các phần dễ bay hơi hơn gây ra sự gia tăng đáng kể RVP của xăng thành phẩm.

Hơn nữa, đã biết rằng phần cất C4 là thành phần chủ yếu bao gồm hydrocacbon C4, tức là n-butan và iso-butan.

Phần cất C4 không phải là phần có giá trị, vì nó là rất dễ bay hơi và rất dễ cháy, nên việc sử dụng nó trong công thức xăng không phải là dễ dàng. Gần đây một số nỗ lực đã được thực hiện để tăng giá trị của phần cất C4, bằng cách thêm nó vào các chế phẩm xăng. Mặc dù cho thấy một giá trị đáng kể của RON, phần cất C4 này giàu butan; do đó sự hiện diện của nó gây ra sự gia tăng đáng kể áp suất hơi của xăng thành phẩm.

Mặt khác, để đáp ứng các yêu cầu của xăng RON cao, việc bổ sung các lượng thích hợp của MTBE hoặc các hợp chất bão hòa oxy tương tự, tất cả chúng đều có RVP tương đối cao, là cần thiết.

Do có vấn đề nêu trên, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực muốn điều chế chế phẩm xăng không chì và không chứa các hợp chất hữu cơ kim loại, khác biệt ở chỗ, có lượng đáng kể của C4, RVP thấp và RON cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm xăng có thể đáp ứng tất cả các yêu cầu này.

Sáng chế liên quan đến việc sử dụng các amin thơm được thế N-alkyl để điều chế chế phẩm xăng không chứa các hợp chất hữu cơ kim loại hữu ích để làm nhiên liệu cho các động cơ đốt trong và đánh lửa có điều khiển, khác biệt ở chỗ, chế phẩm xăng này có áp suất hơi thấp, được đo dưới dạng RVP, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,7 bar (0,05 đến 0,07 MPa), tốt hơn là thấp hơn 0,6 bar (0,06 MPa), và hàm lượng phần cất C4 nằm trong khoảng từ 2,5 đến 8,0% khối lượng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần cất C4 là hỗn hợp của các hydrocacbon nhẹ chủ yếu bao gồm iso-butan và n-butan, một lượng nhỏ propan và các vết của các hợp chất khác. Phần cất C4 thường thu được trong quá trình xử lý dầu. Một ví dụ điển hình về chế phẩm chứa phần cất C4 được báo cáo trong Bảng A.

Bảng A

Chế phẩm chứa phần cất C4	% mol
H ₂	<0,02
O ₂	<0,02-0,2
N ₂	<0,02-0,4
CO	<0,02-0,1
CO ₂	<0,02
H ₂ S	0
Metan	<0,02-1,0
Etan	<0,01-6,0
Etylen	<0,01-2,0
Propan	0,5-40,0

Propylen	<0,01
Iso-butan	15,0-45,0
n-butan	35,0-65,0
t-2-buten	<0,01-0,1
c-2-buten	<0,01-0,1
1-buten	<0,01-0,1
Iso-buten	<0,01-0,5
Iso-pentan	<0,01-5,0
n-pentan	<0,01-1,0
1,2-butadien	<0,01
Propadien	<0,01
Axetylen	<0,01
C5/C6	<0,01-0,5
Propino	<0,01

Dữ liệu được đề cập trong Bảng A thu được bằng cách phân tích một số mẫu C4 từ nhà máy lọc dầu của Ý vào năm 2015, được sử dụng để điều chế các chế phẩm xăng. Bảng trên đây đề cập đến giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của từng thành phần trong năm 2015.

Lưu ý rằng, các phân cắt C4 nêu trên có tỷ trọng ở 15°C nằm trong khoảng từ 2,20 đến 2,80 kg/m³.

Sau đây, thuật ngữ “chế phẩm xăng hữu ích để làm nhiên liệu cho các động cơ đốt trong và đánh lửa có điều khiển” sẽ được thay bằng thuật ngữ “chế phẩm theo sáng chế”.

Liên quan đến chỉ số octan, ý nghĩa của nó đã được người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực tương ứng biết đến. Cũng đã biết rằng chỉ số octan có thể được xác định hoặc theo phương pháp "Nghiên cứu" (RON) hoặc phương pháp "Động cơ" (MON). Trong bản mô tả này, chỉ số octan sẽ luôn được xác định là RON, ngoại trừ trường hợp được quy định rõ.

“Amin thơm được thế N-alkyl” được định nghĩa bao gồm cả dẫn xuất anilin và các dẫn xuất anilin được thế mono- hoặc di-alkyl. Theo phương án được ưu tiên

của sáng chế các amin thơm được thế N-alkyl được lựa chọn từ các amin thơm N-metyl, tốt hơn là N-metyl anilin.

Các amin thơm nêu trên được chứa trong chế phẩm theo sáng chế với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 4% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3% khối lượng.

Chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng như một loại xăng “Super” có RON lớn hơn hoặc bằng 95 và nhỏ hơn 98, hoặc như một loại xăng được gọi là “Superplus” có RON nằm trong khoảng từ 98 đến 102. Hơn nữa, chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng làm các phần cất có chỉ số octan cao để trộn lẫn với một hoặc nhiều phần cất có RON thấp hơn. Chế phẩm xăng của sáng chế cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều hợp chất bão hòa oxy. Thuật ngữ “hợp chất bão hòa oxy” bao gồm cả rượu và ete. Rượu thường có số nguyên tử cacbon nằm trong khoảng từ 1 đến 4, chẳng hạn như metanol, ethanol, n-propanol, iso-propanol, butanol bậc một hoặc bậc hai hoặc bậc ba, và các hỗn hợp của chúng.

Về các ete, các ete thường được chứa trong công thức xăng được ưu tiên lựa chọn trong số MTBE (metyl tert-butyl ete), DIPE (di-isopropyl ete), TAME (metyl t-amyl ete), và các hỗn hợp của chúng. Sản phẩm duy nhất của lớp này có bán trên thị trường là MTBE, thường được thêm vào để tăng chỉ số octan. Hàm lượng MTBE trong chế phẩm xăng của sáng chế nằm trong khoảng từ 0 đến 5% khối lượng. Tốt hơn là, chế phẩm xăng của sáng chế bao gồm MTBE với lượng thấp nhất có thể. Trong phương án được ưu tiên nhất, MTBE và mọi hợp chất bão hòa oxy khác không có mặt.

Các amin thơm được thế N của sáng chế cho phép tăng chỉ số octan như MTBE, nhưng không có những hạn chế của MTBE. Các amin thơm của sáng chế tăng chỉ số octan (RON) của chế phẩm xăng, nhưng đồng thời chúng giảm hoặc duy trì RVP, trong khi việc bổ sung các hợp chất bão hòa oxy, chủ yếu là MTBE, làm tăng RVP của chế phẩm xăng. Do đó, việc bổ sung các amin thơm của sáng chế cho phép sử dụng phần cất C4 để pha chế các xăng. Ngược lại, việc bổ sung các hợp chất bão hòa oxy, chủ yếu là MTBE, không cho phép bổ sung phần cất C4 này, trừ khi sử dụng một lượng lớn MTBE (xem phần thử nghiệm).

Hơn nữa, sự thay thế MTBE được đề xuất và được ưu tiên bằng các amin thơm của sáng chế, tốt hơn là bằng N-metyl anilin (NMA), có các ưu điểm khác nữa:

1. Việc xử lý và lưu trữ NMA trong nhà máy lọc dầu đòi hỏi ít rủi ro hơn so với mọi hợp chất bão hòa oxy, vì NMA cho thấy RVP không đáng kể ở 20°C (0,13 mbar = khoảng 0,002 psi) và điểm chớp cháy cao (khoảng 100°C). Dấu hiệu này rất quan trọng trong trường hợp nhà máy lọc dầu nằm ở một quốc gia rất ẩm áp.

2. NMA ít hòa tan trong nước hơn nhiều so với ete và rượu, chủ yếu là MTBE và etanol, thường được pha trộn trong xăng. Hơn nữa, để có được sự gia tăng tương tự về chỉ số octan, cần lượng NMA ít hơn nhiều so với MTBE, thường ít hơn khoảng 15 lần. Các đặc tính này của NMA làm cho nguy cơ gây ô nhiễm tầng chứa nước và nước ở đáy các bể là không đáng kể hoặc không có.

3. Thời gian cần thiết cho sự phân hủy sinh học NMA là thấp hơn so với MTBE và nguy cơ ô nhiễm, trong trường hợp chất thải lỏng, là thấp hơn. Sự phân hủy sinh học MTBE là rất thấp và không dễ dàng, do MTBE là một chất diệt khuẩn mạnh.

4. Việc sử dụng MTBE thay vì hợp chất bão hòa oxy bất kỳ, cả rượu và ete, cho phép giảm mức tiêu thụ nhiên liệu. Rõ ràng, hàm lượng năng lượng của xăng theo sáng chế, tốt hơn là không có hợp chất bão hòa oxy, lớn hơn so với mọi chế phẩm xăng chứa ete hoặc rượu. Do đó, với khoảng cách đã đi bằng nhau, lượng phát thải CO₂ là thấp hơn.

Sáng chế cũng đề cập đến quy trình để điều chế chế phẩm xăng không chứa các hợp chất hữu cơ kim loại có RON nằm trong khoảng từ 95 đến 102, áp suất hơi RVP thấp, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,7 bar (0,05 đến 0,07 MPa), tốt hơn là thấp hơn 0,6 bar (0,06 MPa), và hàm lượng hydrocacbon C4 nằm trong khoảng từ 2,5% đến 8,0% khối lượng, quy trình này bao gồm các bước:

a) chuẩn bị xăng gốc có hàm lượng hydrocacbon C4 nhỏ hơn 2,5% khối lượng và RON nhỏ hơn hoặc bằng 102;

b) bổ sung vào xăng gốc một hoặc nhiều amin thơm được thế N-alkyl để tăng RON của xăng gốc và đồng thời duy trì hoặc giảm áp suất hơi của xăng gốc; và

c) bổ sung chế phẩm chứa hydrocacbon C4 vào công thức của xăng gốc thu được ở bước (b), để thu được chế phẩm xăng thành phẩm, khác biệt ở chỗ:

- hàm lượng hydrocacbon C4 nằm trong khoảng từ 2,5% đến 8,0 % khối lượng;

- áp suất hơi (RVP) thấp, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,7 bar (0,05 đến 0,07 MPa), tốt hơn nữa nếu thấp hơn 0,6 bar (0,06 MPa); và

- RON nằm trong khoảng từ 95 đến 102.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, các amin thơm được thế N-alkyl được lựa chọn từ nhóm bao gồm các amin thơm được thế N-metyl, tốt hơn là N-metyl anilin.

Thông thường, các amin thơm này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% khối lượng đến 4% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% khối lượng đến 3% khối lượng.

Các mô tả chi tiết hơn về việc điều chế xăng theo sáng chế được đề cập trong các điểm yêu cầu bảo hộ từ 12 đến 14.

Xăng gốc nêu trong bước (a) thường thu được bằng cách trộn các phân cắt hydrocarbon khác nhau có sẵn trong nhà máy lọc dầu, có liên quan đến việc thiết đặt thiết bị của nhà máy lọc dầu. Ví dụ điển hình của các phân cắt hydrocacbon nêu trên là:

Khí butan C4, chủ yếu chứa các hydrocacbon có 4 nguyên tử cacbon:

Xăng nhẹ từ quá trình chưng luyện lần đầu (đôi khi được gọi là “naphta nhẹ”);

Xăng isomerat C5;

Xăng isomerat C6;

Xăng được trùng chỉnh (ở mức độ nghiêm ngặt khác nhau);

Xăng từ quá trình alkyl hóa;

Xăng nhẹ từ quá trình crackinh;

Xăng từ quá trình chưng luyện lần đầu (đôi khi được gọi là "naphta nguyên chất" hoặc "naphta tổng");

Xăng tự nhiên (đôi khi được gọi là "phần ngưng"), chẳng hạn như các hydrocarbon lỏng ở nhiệt độ phòng, có mặt trong khí dầu mỏ được sản xuất trực tiếp tại giếng dầu;

Xăng HTG (xăng được xử lý bằng hydro).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ sau đây được đề cập để giúp hiểu rõ hơn về sáng chế.

Ví dụ 1

Bảng 1 đề cập đến các đặc tính của bốn phần cắt hydrocarbon được sử dụng để điều chế các loại xăng khác nhau, có sẵn trong nhà máy lọc dầu đặt ở một khu vực rất ẩm áp, đặc biệt là vào mùa hè.

Bảng 1 đề cập đến thành phần hóa học, dữ liệu chưng luyện, RON và RVP của mỗi phần cắt.

Các phép đo RON được thực hiện theo phương pháp ISO 5164 (ASTM D 2699) và các phép đo RVP được thực hiện theo ASTM D323-15A và D4953.

Bảng 1

Phần cắt của xăng	HTG	ETOH	Được alkyl hóa	C4
RON	87	98	98	98
RVP (bar)	0,1034 (0,01034 MPa)	0,8998 (0,08998 MPa)	0,1999 (0,01999 MPa)	4,3600 (0,04360 MPa)
Các olefin	18,00%	35,00%	0,00%	0,00%
Các hợp chất thơm	0,07%	0,07%	1,30%	0,00%
Các hợp chất bão hòa	81,93%	64,93%	98,70%	100,00%
Tỷ trọng (kg/l)	0,7659	0,6899	0,7133	0,574

S (ppm w)	680	60	0,3	0
Benzen (% thể tích)	1	0,16	0	0
Oxy (% thể tích)	0	5	0	0
Giá trị của đường cong chung luyện (Dist.) 10% (°C)	89	40	74,6	
Giá trị của đường cong chung luyện 50% (°C)	124	50	111	
Giá trị của đường cong chung luyện 90% (°C)	180	83	118,8	
Giá trị của đường cong chung luyện 100% (°C)	200	95	152	40,6

Phần cất được gọi là HTG không phải là phần cất hydrocacbon có giá trị vì RON của nó thấp.

Phần cất được gọi là EtOH là phần cất hydrocacbon có giá trị bao gồm các hợp chất bão hòa oxy vì RON của nó là rất cao, nhưng như tất cả các hợp chất bão hòa oxy, nó gây ra sự tăng đáng kể RVP của chế phẩm xăng thành phẩm.

Phần cất hydrocacbon được alkyl hóa là phần cất có giá trị với trị số RON cao.

Phần cất hydrocacbon C4 (chủ yếu là butan) cho thấy RON rất cao, nhưng rõ ràng là RVP rất cao; đó là phần cất khó khống chế nhất, vì trong một mùa ẩm chỉ một lượng C4 rất thấp có thể được thêm vào trong quá trình pha trộn thành phẩm.

Bảng 2 đề cập đến thành phần hóa học, RON và RVP của bốn loại xăng (xăng 1-4) thu được bắt đầu từ các phần cất nêu trong Bảng 1.

Tất cả các xăng được đề cập trong Bảng 2 là các ví dụ so sánh vì chúng không bao gồm NMA, một thành phần thiết yếu của xăng theo sáng chế.

Bảng 2
(Các ví dụ so sánh)

	Xăng 1	Xăng 2	Xăng 3	Xăng 4
HTG %	42,96	39,46	35,96	28,96
ETOH %	36,54	36,54	36,54	36,54
Xăng được alkyl hóa %	18,00	18,00	18,00	18,00
C4 %	2,50	2,50	2,50	2,50
MTBE %	0,00	3,50	7,00	14,00
NMA %	0,00	0,00	0,00	0,00
RON	93,72	94,50	95,28	96,84
RVP	0,5822	0,5952	0,6082	0,6340

RON của công thức cơ sở (xăng 1) thấp hơn giá trị tối thiểu cần thiết cho xăng Supper (RON 95,0), nhưng tương ứng với các thông số kỹ thuật của RVP mùa hè (thấp hơn 0,6 bar (0,06 MPa)). Để điều chế loại xăng có RON phù hợp (cao hơn 95 cho loại xăng Super), bắt buộc phải thêm vào công thức cơ sở một lượng MTBE thích hợp. Bằng cách thay thế phần cat HTG (có RON rất thấp = 87) bằng MTBE (RON rất cao = 108), có thể thu được các chế phẩm có RON cao hơn.

Để có được các chế phẩm có RON lớn hơn 95 (xăng 3 và 4), cần bổ sung MTBE với số lượng nằm trong khoảng từ 7% đến 14%, nhưng các chế phẩm thành phẩm này có RVP lớn hơn 0,6 bar (0,06 MPa); do đó các chế phẩm xăng này không thể được đưa vào thị trường trong mùa hè hoặc ở các nước có khí hậu ẩm áp.

Bảng 3 đề cập đến các đặc tính của bốn chế phẩm xăng (xăng 5-8) theo sáng chế, tất cả chúng đều chứa NMA.

Bảng 3 (Xăng theo sáng chế)

Thành phần pha trộn	Xăng 5	Xăng 6	Xăng 7	Xăng 8
HTG %	44,44	43,44	74,03	70,00
ETOH %	31,54	31,54	12,43	15,00
Xăng được alkyl hóa %	20,00	20,00	6,14	8,00
C4 %	3,02	3,02	6,40	6,00
MTBE %	0,00	0,00	0,00	0,00
NMA %	1,00	2,00	1,00	1,00
RON	98,54	103,63	95,05	95,52
RVP	0,5731	0,5726	0,5998	0,5992

Ngược lại, việc sử dụng NMA (1%) cho phép thu được RON rất cao (99) mà không có bất kỳ sự gia tăng đáng kể nào của RVP (xăng 5, RVP = 0,57), mặc dù có sự hiện diện của 3,02% phần cất C4.

Với sự hiện diện của 2% NMA, thậm chí có thể pha trộn xăng Super Plus (xăng 6, RON = 104) dù có sự hiện diện 3,02% phần cất C4.

Theo cách khác, xăng có RON = 95 có thể trong mọi trường hợp được điều chế bằng cách giảm đáng kể lượng phần cất được alkyl hóa (có RON cao) và tăng sự hiện diện của C4 trong xăng thành phẩm lên đến các giá trị rất đáng kể, đặc biệt lên đến 6,40% (xăng 7) và 6,00% (xăng 8).

Ví dụ 3

Bảng 4 thể hiện các đặc tính của bốn phần cất hydrocacbon có sẵn trong nhà máy lọc dầu của Ý được sử dụng để pha chế các xăng. Các phần cất này là:

Được trùng chỉnh: phần cất có giá trị, RON cao;

Isomerat: phần cất khó không chế, các thành phần rất dễ bay hơi, RON thấp;

LCN (phần cất naphta nhẹ): phần cất này không có giá trị, RON rất thấp;

C4 (chủ yếu là butan): phần cất khó không chế, RVP rất cao.

Bảng 4

Phần cất của xăng	RON	RVP (bar)	Các phần cất thơm	Tỷ trọng (kg/l)
Được trùng chỉnh	100	0,31 (0,031 MPa)	70,00%	0,82
Isomerat	87	0,93 (0,093 MPa)	0,00%	0,645
LCN	88	0,51 (0,051 MPa)	18,00%	0,727
C4	97	4,60 (0,460 MPa)	0,00%	0,58

Bảng 5 đề cập đến các đặc tính của ba loại xăng thu được bằng cách pha trộn các phần được đề cập trong Bảng 4. Các công thức xăng này nằm ngoài phạm vi của sáng chế, vì chúng không bao gồm NMA.

Bảng 5

(Các ví dụ so sánh)

Thành phần pha trộn	Benzina 1	Benzina 2	Benzina 3
Được trùng chỉnh %	56,70	49,70	41,70
Isomerat %	10,00	10,00	10,00
LCN %	30,80	30,80	30,80
C4 %	2,50	2,50	2,50
MTBE %	0,00	7,00	15,00
NMA %	0,00	0,00	0,00
RON	96,76	97,46	98,14
RVP	0,5836	0,5980	0,6144

Benzina 1: RVP thấp hơn 0,6 và RON = 96, thì Benzina 1 là xăng Super, không phải Super Plus. MTBE và NMA không có mặt và phần cất C4 chỉ hiện diện ở mức 2,50%.

Bắt đầu từ Benzina 1, việc sử dụng MTBE không cho phép tạo ra bất kỳ loại xăng Super Plus nào. Thậm chí không cần bổ sung 15% MTBE vẫn cho phép nhận được RON trên 100 (benzina 2 và benzina 3); hơn nữa RVP tăng cho đến khi vượt qua giá trị được cố định cho mùa hè (Benzina 3).

Bảng 6 đề cập đến ba loại xăng (benzina 4-6) được điều chế bắt đầu từ các phần cất hydrocacbon được đề cập trong Bảng 4, các xăng này là một phần của sáng chế vì chúng bao gồm 1% NMA.

Bảng 6 (xăng theo sáng chế)

Thành phần pha trộn	Benzina 4	Benzina 5	Benzina 6
Được trùng chỉnh %	55,70	56,70	56,70
Isomerat %	10,00	8,50	4,00
LCN %	30,80	30,80	35,00
C4 %	2,50	3,00	3,30
MTBE %	0,00	0,00	0,00
NMA %	1,00	1,00	1,00
RON	101,65	101,80	101,80
RVP	0,5814	0,5998	0,5963

Ngược lại, việc sử dụng NMA cho phép đạt RON 100 mà không tăng RVP (Benzina 4); Bằng cách sử dụng NMA thậm chí có thể trộn lại xăng này để tăng phần cất C4 lên đến nồng độ 3% (Benzina 5) hoặc lên đến 3,3% (Benzina 6).

Mặc dù tất cả ba loại xăng (benzina 4-6) đều không có MTBE; nhưng chúng có tất cả các ưu điểm được mô tả trên đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình để điều chế chế phẩm xăng không chứa các hợp chất hữu cơ kim loại có RON nằm trong khoảng từ 95 đến 102, áp suất hơi RVP nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,7 bar (0,05 đến 0,07 MPa), tốt hơn là nhỏ hơn 0,6 bar (0,06 MPa), và hàm lượng hydrocacbon C4 nằm trong khoảng từ 2,5% đến 8,0% khối lượng, quy trình này bao gồm các bước:
 - a) chuẩn bị xăng gốc có hàm lượng hydrocacbon C4 nhỏ hơn 2,5% khối lượng và RON nhỏ hơn hoặc bằng 102;
 - b) bổ sung vào xăng gốc một hoặc nhiều amin thơm được thế N-alkyl để tăng RON của xăng gốc và đồng thời duy trì hoặc giảm áp suất hơi của xăng gốc; và
 - c) bổ sung chế phẩm chứa hydrocacbon C4 vào công thức của xăng gốc thu được ở bước (b), để thu được chế phẩm xăng thành phẩm, khác biệt ở chỗ:
 - hàm lượng hydrocacbon C4 nằm trong khoảng từ 2,5% đến 8,0 % khối lượng;
 - áp suất hơi (RVP) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,7 bar (0,05 đến 0,07 MPa), tốt hơn là nhỏ hơn 0,6 bar (0,06 MPa); và
 - RON nằm trong khoảng từ 95 đến 102.
2. Quy trình theo điểm 1, trong đó các amin thơm được thế N-alkyl được lựa chọn từ nhóm bao gồm các N-alkyl anilin, tốt hơn là N-metyl anilin.
3. Quy trình theo các điểm 1-2, trong đó các amin thơm được thế N-alkyl có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 4% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 3% khối lượng.
4. Quy trình theo điểm 1, trong đó cả xăng gốc và xăng thành phẩm có hàm lượng các hợp chất bão hòa oxy nằm trong khoảng từ 0 đến 5% khối lượng.
5. Quy trình theo điểm 4, trong đó các hợp chất bão hòa oxy được lựa chọn từ nhóm bao gồm các ete, ưu tiên là MTBE.
6. Quy trình theo điểm 4, trong đó các hợp chất bão hòa oxy không được sử dụng.