



(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)



1-0043136

(51)^{2020.01} C10L 10/04; C10L 1/182; C10L 10/06; (13) B
C10L 1/198; C10L 1/18; C10L 1/185

(21) 1-2020-03344

(22) 05/11/2018

(86) PCT/IB2018/058676 05/11/2018

(87) WO2019/097353 23/05/2019

(30) 201721041306 17/11/2017 IN

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/12/2020 393

(73) DORF KETAL CHEMICALS FZE (AE)

P.O. Box, 50132, Fujairah Free Zone, Phase-1, WH#110B, Fujairah, United Arab Emirates (UAE)

(72) SUBRAMANIYAM, Mahesh (IN).

(74) Công ty TNHH Dương và Trần (DUONG & TRAN CO., LTD)

(54) CHẾ PHẨM PHỤ GIA CHO NHIÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG CHẾ PHẨM NÀY

(21) 1-2020-03344

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu bao gồm dẫn xuất oxit của (a) iso-borneol hoặc (b) borneol, và đề cập đến việc sử dụng các chế phẩm này. Theo một phương án, sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu bao gồm (a) iso-borneol hoặc (b) borneol, và đề cập đến việc sử dụng các chế phẩm này. Theo một phương án, sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu bao gồm hỗn hợp của oxiran hoặc hợp chất oxit với (a) iso-borneol hoặc (b) borneol, và đề cập đến việc sử dụng các chế phẩm này. Theo một phương án, sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa nhiên liệu và chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu, và phương pháp sử dụng các chế phẩm này.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn, và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, và phương pháp sử dụng các chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống và động cơ phun nhiên liệu được thiết kế để mang lại sự cải thiện về khả năng kiểm soát khí thải xe, hiệu suất nhiên liệu, tiết kiệm nhiên liệu, và độ bền. Tuy nhiên, khi đốt cháy nhiên liệu, các chất lắng cặn được tạo thành trong hệ thống cung cấp nhiên liệu như trong các kim phun nhiên liệu, trong van nạp, và/hoặc trong buồng cháy, và cản trở chức năng hoạt động của động cơ, và do đó dẫn đến quá trình đốt cháy nhiên liệu xảy ra không hoàn toàn dẫn đến động cơ phát thải lượng khí cao hơn, công suất động cơ giảm và khả năng tiết kiệm nhiên liệu của động cơ kém hơn.

Tác động của chất lắng cặn trong buồng cháy (CCDI) và sự bong tróc của chất lắng cặn trong buồng cháy (CCDF) là các vấn đề về chất lắng cặn trong động cơ mà có thể xảy ra trong một số động cơ. CCDI bản thân có thể biểu hiện dưới dạng tiếng ồn nổ vang của động cơ lạnh, do sự tiếp xúc vật lý giữa các chất lắng cặn trong động cơ trên đỉnh piston và đầu xi lanh trong một số thiết kế động cơ. CCDF xảy ra khi các chất lắng cặn trong buồng cháy bong ra và nằm giữa mặt van và ghế van, gây ra áp lực nén thấp do sự đệm kín van kém.

Các kim phun nhiên liệu, bộ chế hòa khí và van nạp cũng là những khu vực đáng quan tâm mà sự tạo thành chất lắng cặn có thể xảy ra. Các chất lắng cặn trong các đường dẫn nhiên liệu nhỏ của các kim phun nhiên liệu, như chất lắng cặn trong kim phun kiểu trục quay, có thể làm giảm lưu lượng nhiên liệu và thay đổi dạng phun, điều này có thể ảnh hưởng xấu đến năng lượng, khả năng tiết kiệm nhiên liệu và khả năng điều khiển động cơ. Các chất lắng cặn có thể gây ra vấn đề tương tự cho các

động cơ được chế hòa khí vì bộ chế hòa khí cũng sử dụng các kênh và vòi phun nhỏ để đo nhiên liệu. Hơn nữa, các chất lắng cặn được tạo thành trong các van nạp sẽ làm biến đổi hóa học lượng pháp từ nhiên liệu thành không khí dẫn đến quá trình đốt cháy không hoàn toàn, do đó điều này có thể dẫn đến làm tăng mức phát thải khí ra ngoài của động cơ và làm giảm hiệu suất động cơ.

Gần đây, một vài trong số các chế phẩm phụ gia dùng để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn trong động cơ đốt trong đã được đề xuất.

Một trong số các chế phẩm phụ gia được biết đến gần đây bao gồm sản phẩm phản ứng của etylen diamin (EDA), polyisobutylen (PIB) phenol, và formalin, tức là, chất phụ gia chứa nitơ. Khi tác giả sáng chế tạo ra chế phẩm phụ gia đã biết này bằng cách phản ứng etylen diamin (EDA), polyisobutylen (PIB) phenol, và formalin với tỷ lệ mol là khoảng 1:2:2, thì tác giả đã phát hiện ra rằng chế phẩm phụ gia đã biết này (chế phẩm phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết) không giải quyết được các vấn đề công nghiệp đã thảo luận ở trên bởi vì ngay cả với liều lượng khoảng 93 ppm chế phẩm phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết, các chất lắng cặn trong van nạp (IVD) được giảm từ 149 mg/v đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 98 mg/v đối với nhiên liệu được xử lý bằng chế phẩm phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết, và các chất lắng cặn trong buồng cháy (CCD) được giảm từ 6367 mg/động cơ đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 5433 mg/động cơ đối với nhiên liệu được xử lý bằng chế phẩm phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết khi được thử nghiệm bằng thử nghiệm “Mercedes”, thử nghiệm đánh giá mức độ sạch của động cơ M102E (CEC-05-A-93) cho thấy không có sự cải thiện so với giá trị cơ sở. Do đó, tác giả quan sát thấy rằng chế phẩm phụ gia theo giải pháp đã biết này không thể là sự lựa chọn ưu tiên cho ngành công nghiệp này.

Do đó, vẫn còn phạm vi phát triển chế phẩm phụ gia được cải thiện để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành từ hệ thống phun nhiên liệu và/hoặc buồng cháy, mà có thể trở thành sự lựa chọn ưu tiên cho ngành công nghiệp này để giải quyết các vấn đề công nghiệp đã thảo luận ở trên, việc tham khảo được trích dẫn trong tài liệu này.

Sự cần thiết của sáng chế:

Do đó, công nghiệp cần các chế phẩm phụ gia để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong mà có thể giải quyết một hoặc nhiều trong số các vấn đề công nghiệp đã thảo luận ở trên, việc tham khảo được trích dẫn trong tài liệu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế:

Do đó, sáng chế nhằm mục đích đem lại giải pháp cho các vấn đề công nghiệp hiện có được thảo luận ở trên, việc tham khảo được trích dẫn trong tài liệu này, bằng cách đề xuất các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong.

Mục đích của sáng chế:

Do đó, mục đích chính của sáng chế là đề xuất các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong mà có thể giải quyết một hoặc nhiều trong số các vấn đề công nghiệp đã thảo luận ở trên, việc tham khảo được trích dẫn trong tài liệu này.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong để lượng khí phát thải từ xe được kiểm soát, và hiệu suất nhiên liệu, khả năng tiết kiệm nhiên liệu, và độ bền được cải thiện hoặc ít nhất không bị tổn hao.

Còn một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sử dụng các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong để lượng khí phát thải từ xe được kiểm soát, và hiệu suất nhiên liệu, khả năng tiết kiệm nhiên liệu, và độ bền được cải thiện hoặc ít nhất không bị tổn hao.

Vẫn còn một mục đích khác của sáng chế là đề xuất các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong để hiệu suất xử lý các chất lắng cặn trong van nạp (IVD), và/hoặc hiệu suất xử lý các chất lắng cặn trong buồng cháy (CCD) được cải thiện so với chất phụ gia đã biết.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống phân phối nhiên liệu và buồng cháy của động cơ đốt trong.

Các mục đích và lợi ích khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây khi được đọc cùng với các ví dụ thực hiện, các ví dụ này không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Với mục đích khắc phục các vấn đề công nghiệp đã thảo luận ở trên trong giải pháp kỹ thuật đã biết và để đạt được các mục đích của sáng chế được thảo luận ở trên, một cách ngạc nhiên và bất ngờ, tác giả sáng chế đã phát hiện rằng khi chất phụ gia không chứa nitơ được bổ sung vào nhiên liệu, nó không chỉ giải quyết các vấn đề về sự tạo thành chất lắng cặn trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, mà còn tránh sự giải phóng (tạo thành) hợp chất nitơ oxit (NOX). Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chất phụ gia không chứa nitơ như vậy bao gồm borneol hoặc isoborneol. Như có thể được quan sát, borneol hoặc isoborneol là chất phụ gia không chứa nitơ, không giải phóng hợp chất NOX.

Do đó, theo một phương án, sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu bao gồm borneol hoặc isoborneol.

Theo một trong các phương án của sáng chế, isoborneol có tên gọi được đặt theo Liên minh quốc tế về hóa học thuần túy và hóa học ứng dụng (IUPAC) là (1R,3R,4R)-4,7,7-trimetylbicyclo[2.2.1]heptan-3-ol.

Theo một trong các phương án của sáng chế, isoborneol có thể bao gồm (a) D-isome của borneol, (b) L-isome của borneol, hoặc (c) hỗn hợp của chúng.

Tác giả sáng chế còn phát hiện thêm rằng khi borneol hoặc isoborneol được kết hợp với hợp chất oxiran hoặc tốt hơn là khi dẫn xuất oxit của borneol hoặc isoborneol được sử dụng thì, ngạc nhiên và bất ngờ là, các vấn đề công nghiệp đã thảo luận ở trên về sự tạo thành các chất lắng cặn trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong được giải quyết thêm mà không cần bổ sung hoặc tạo ra nitơ oxit (NOX) (phụ thêm) trong hệ thống. Tác giả sáng chế còn phát hiện thêm rằng hợp chất oxiran hoặc oxit mà có thể được sử dụng có thể được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, hoặc hợp chất oxit khác như vậy bất kỳ.

Do đó, theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu bao gồm ít nhất dạng kết hợp của borneol hoặc isoborneol và hợp chất oxiran.

Theo một trong những phương án được ưu tiên của sáng chế, hợp chất oxiran được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, và hợp chất oxit khác như vậy bất kỳ.

Do đó, theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu bao gồm dẫn xuất oxit của borneol hoặc isoborneol.

Theo một trong những phương án được ưu tiên của sáng chế, dẫn xuất oxit của borneol hoặc isoborneol là sản phẩm phản ứng của borneol hoặc isoborneol và hợp chất oxiran hoặc oxit.

Theo một trong những phương án được ưu tiên của sáng chế, hợp chất oxiran hoặc oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, và hợp chất oxit khác như vậy bất kỳ.

Theo một trong các phương án của sáng chế, hợp chất oxiran được cho phản ứng với isoborneol hoặc borneol dẫn đến sự tạo thành dẫn xuất oxit của isoborneol hoặc borneol.

Theo một trong các phương án của sáng chế, borneol hoặc isoborneol và hợp chất oxiran có thể được trộn lẫn với nhau với tỷ lệ mol nằm trong khoảng từ 1:1 đến 1:50 để đạt được chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế bao gồm ít nhất dạng kết hợp của borneol hoặc isoborneol và hợp chất oxiran.

Theo một trong những phương án được ưu tiên của sáng chế, hợp chất oxiran được cho phản ứng với isoborneol hoặc borneol dẫn đến sự tạo thành dẫn xuất oxit của isoborneol hoặc borneol.

Theo một trong các phương án của sáng chế, hợp chất oxiran có thể được cho phản ứng với isoborneol hoặc borneol để tạo thành dẫn xuất oxit của isoborneol hoặc borneol theo phương pháp bất kỳ đã biết trong lĩnh vực này.

Theo một trong những phương án được ưu tiên của sáng chế, borneol hoặc isoborneol và hợp chất oxiran hoặc oxit có thể được cho phản ứng với tỷ lệ mol nằm trong khoảng từ 1:1 đến 1:50 để đạt được chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế bao gồm dẫn xuất oxit của borneol hoặc isoborneol.

Theo một trong các phương án của sáng chế, dẫn xuất oxit của borneol hoặc isoborneol có thể được điều chế theo phương pháp bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật trước đó. Nó có thể được điều chế bằng cách phản ứng hoặc bằng cách xử lý borneol hoặc isoborneol với hợp chất oxiran hoặc oxit. Do đó, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi một phương pháp để điều chế dẫn xuất oxit của borneol hoặc isoborneol của sáng chế.

Theo một trong các phương án của sáng chế, chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế có thể còn bao gồm một hoặc nhiều hợp chất phụ thêm được chọn từ nhóm bao gồm chất chống oxy hóa, chất ức chế ăn mòn, chất ức chế bọt, chất ức chế cặn, chất ức chế hydrat khí, chất phân tán, chất làm hạ điểm chảy, chất khử nhũ tương, chất điều chỉnh độ nhớt, chất điều chỉnh ma sát, chất khử hoạt tính kim loại, chất chịu cực áp, chất chống mài mòn, chất trương nở làm kín bề mặt, polyme kiểm soát chất sập, và hỗn hợp của chúng.

Theo một trong các phương án của sáng chế, chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chất pha trộn bao gồm các alkanol hòa tan được trong nhiên liệu mà có thể được chọn từ nhóm bao gồm metanol, etanol, và các chất đồng đẳng cao hơn của họ, và các ete hòa tan trong nhiên liệu mà có thể được chọn từ nhóm bao gồm metyl butyl ete bậc ba, etyl butyl ete bậc ba, metyl amyl ete bậc ba, và các hợp chất tương tự, và hỗn hợp của chúng.

Theo một trong các phương án của sáng chế, các chế phẩm phụ gia của sáng chế có thể được sử dụng với nhiên liệu bao gồm bất kỳ và tất cả các nhiên liệu nền phù hợp để sử dụng trong việc vận hành các động cơ đốt trong mỗi bằng tia lửa mà có thể được chọn từ nhóm bao gồm xăng máy bay và mô tô không chì, và xăng tái chế thường có thể chứa cả các hydrocacbon của các hợp phần pha trộn được oxy hóa tan được trong nhiên liệu và có giới hạn điểm sôi của xăng được chọn từ nhóm bao gồm rượu, ete, và hợp chất hữu cơ chứa oxy phù hợp khác.

Do đó, theo một trong các phương án, sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm chứa nhiên liệu và chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế.

Theo một trong các phương án của sáng chế, chế phẩm phụ gia theo sáng chế có thể được pha trộn vào nhiên liệu một cách riêng lẻ hoặc trong các dạng kết hợp phụ khác nhau.

Do đó, theo một trong các phương án, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó phương pháp này bao gồm bước xử lý nhiên liệu với chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế như được mô tả ở đây.

Do đó, theo một trong các phương án, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sử dụng chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó phương pháp này bao gồm bước xử lý nhiên liệu với chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế như được mô tả ở đây.

Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế khắc phục các vấn đề công nghiệp đã thảo luận ở trên và được phát hiện là phù hợp để kiểm soát (hoặc ngăn chặn) sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm

(hoặc loại bỏ) các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong theo cách thức sao cho hiệu suất xử lý các chất lắng cặn trong van nạp (IVD), và hiệu suất xử lý các chất lắng cặn trong buồng cháy (CCD) được cải thiện ít nhất so với chất phụ gia theo được biết theo giải pháp kỹ thuật trước đó như thảo luận ở trên.

Hiệu suất và hiệu quả của chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế có thể được đánh giá bằng các phương pháp hiện có. Ví dụ, nó có thể được đánh giá bằng cách sử dụng một loạt các thử nghiệm tiêu chuẩn trong ngành công nghiệp này, như, thử nghiệm Mercedes Benz M102E (CEC-F-05-93), thử nghiệm Mercedes Benz M111 (CEC-F-20-98), thử nghiệm BMW 318i hoặc Ford 2.3L bằng cách đo hiệu suất của chất phụ gia so với các chất lắng cặn trong van nạp (IVD) đối chứng, và/hoặc so với các chất lắng cặn trong buồng cháy (CCD) đối chứng. Hiệu suất và hiệu quả làm sạch động cơ của chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu chứa nhiên liệu có thể được đánh giá bằng cách sử dụng một loạt các thử nghiệm tiêu chuẩn trong ngành công nghiệp này. Ví dụ, bằng cách sử dụng thử nghiệm Peugeot XUD9 và thử nghiệm Peugeot DW10B bằng cách đo khả năng của chất phụ gia trong việc kiểm soát và làm giảm các chất lắng cặn trong kim phun. Hiệu suất và hiệu quả của chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu và hiệu suất và hiệu quả làm sạch động cơ của chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu chứa nhiên liệu theo sáng chế có thể được đánh giá bằng cách sử dụng nhiên liệu bất kỳ. Ví dụ, nó có thể được đánh giá bằng cách sử dụng nhiên liệu RF-12-09 – nhiên liệu xăng có hàm lượng oxy là khoảng $<2,7\%$ m/m (w) khi được đo theo tiêu chuẩn EN ISO 22854, tỷ trọng ở 15°C thay đổi từ khoảng 720 đến khoảng 775 kg/m^3 khi được đo theo tiêu chuẩn EN ISO 12185, hoặc nhiên liệu RF-02-03 – nhiên liệu xăng có hàm lượng oxy là khoảng $<0,1\%$ m/m (w) khi được đo theo tiêu chuẩn EN 1601, tỷ trọng ở 15°C thay đổi từ khoảng 748 đến khoảng 754 kg/m^3 khi được đo theo tiêu chuẩn ISO 12185 hoặc ISO 3675.

Có thể lưu ý rằng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở phương pháp thử nghiệm và nhiên liệu được sử dụng.

Có thể lưu ý rằng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở một nhiên liệu cụ thể, mà nó được nhằm mục đích bao gồm loại nhiên liệu bao gồm, nhưng không giới hạn ở, xăng, phần chưng cất giữa, phần chưng cất nặng, nhiên liệu hầm, nhiên liệu hàng hải, mà có thể chứa các hydrocarbon, các chất oxy hóa, sinh khối và một hoặc

nhieu của chất đồng phụ gia như xăng lưu chất vận chuyển, chất khử nhũ tương, chất ức chế ăn mòn, chất điều chỉnh ma sát, chất chống tạo bọt, chất xúc tiến cháy, chất xúc tiến xetan, chất xúc tiến bôi trơn, chất xúc tiến lưu lượng phân chưng cất giữa và chất phụ gia chống lắng sáp.

Tác giả sáng chế đã chứng minh những lợi ích theo thảo luận ở trên của chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo sáng chế bằng các ví dụ sau đây, các ví dụ này chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích làm giới hạn phạm vi sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Như được mô tả ở trên trong tài liệu này, chất phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết được điều chế bằng phản ứng của etylen diamin (EDA), polyisobutylen (PIB) phenol, và formalin với tỷ lệ mol là khoảng 1:2:2, trong đó polyisobutylen (PIB) phenol được điều chế bằng phản ứng của phenol và PIB có tính phản ứng cao (HRPIB) có sẵn và được biết đến trên thị trường có trọng lượng phân tử là khoảng 950 Dalton. Sản phẩm phản ứng thu được được thấy là có trọng lượng phân tử là khoảng 3574 Dalton khi được đo bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu gel (GPC).

Chất phụ gia theo sáng chế thu được bằng phản ứng của isoborneol và propylen oxit với tỷ lệ mol là khoảng 1:1,5 sử dụng KOH làm chất xúc tác, trong đó isoborneol được sử dụng có trọng lượng phân tử là khoảng 154 khi được đo bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu gel (GPC), và propylen oxit có trọng lượng phân tử là khoảng 58 khi được đo bằng phương pháp GPC. Để thu được chất phụ gia theo sáng chế này, cho khoảng 200 g (1,30 mol, 12,80 % khối lượng) isoborneol phản ứng với khoảng 1157 g (19,94 mol, 73,98 % khối lượng) của propylen oxit, và chất phụ gia thu được theo sáng chế được thấy là có trọng lượng phân tử là 3009 Dalton khi được đo bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu gel (GPC).

Hiệu suất và hiệu quả của các chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu xăng được đánh giá bằng thử nghiệm "Mercedes", thử nghiệm M102E (CEC-05-A-93) và Mercedes Benz M111 (CEC-F-20-98), thử nghiệm đánh giá mức độ sạch của động cơ bằng cách đo hiệu suất của chất phụ gia so với các chất lắng cặn trong van nạp (IVD) đối chứng, và so với các chất lắng cặn trong buồng cháy (CCD) đối chứng và được so sánh với mẫu nhiên liệu trắng. Nhiên liệu được sử dụng trong các ví dụ này là nhiên liệu xăng (RF-02-03).

Như đã thảo luận ở trên trong tài liệu này, với liều lượng khoảng 93 ppm, chế phẩm phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết dẫn đến sự giảm IVD từ 149 mg/thể tích (mg/v) đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 98 mg/v đối với nhiên liệu được xử lý bằng chế phẩm phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết, và sự giảm CCD từ 6367 mg/động cơ đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 5433 mg/động cơ đối với nhiên liệu được xử lý bằng chế phẩm phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết cho thấy không có sự cải thiện so với giá trị cơ sở với chế phẩm phụ gia so sánh theo giải pháp đã biết.

Ngược lại, chỉ với liều lượng khoảng 20 ppm, chế phẩm phụ gia theo sáng chế, ngạc nhiên và bất ngờ là, dẫn đến sự giảm IVD từ 149 mg/v đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 66 mg/v đối với nhiên liệu được xử lý bằng chế phẩm phụ gia theo sáng chế, và sự giảm CCD từ 6367 mg/động cơ đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 4126 mg/động cơ đối với nhiên liệu được xử lý bằng chế phẩm phụ gia theo sáng chế cho thấy sự cải thiện so với giá trị cơ sở với chế phẩm phụ gia theo sáng chế.

Tương tự, khi các thử nghiệm được thực hiện bởi phương pháp thử nghiệm M111, chỉ với liều lượng khoảng 20 ppm, chế phẩm phụ gia theo sáng chế, ngạc nhiên và bất ngờ là, dẫn đến sự giảm IVD từ 132 mg/v đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 95 mg/v, và với liều lượng khoảng 60 ppm, chế phẩm phụ gia theo sáng chế, ngạc nhiên và bất ngờ là, dẫn đến sự giảm IVD từ 132 mg/v đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 83 mg/v, và với liều lượng khoảng 100 ppm, chế phẩm phụ gia theo sáng chế, ngạc nhiên và bất ngờ là, dẫn đến sự giảm IVD từ 132 mg/v đối với mẫu thử nghiệm trắng đến 66 mg/v đối với nhiên liệu được xử lý bằng chế phẩm phụ gia theo sáng chế cho thấy sự cải thiện so với giá trị cơ sở với chế phẩm phụ gia theo sáng chế.

Do đó, những lợi ích kỹ thuật đáng ngạc nhiên và bất ngờ của sáng chế đã được chứng minh là kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong nhờ sự cải thiện về mức giảm IVD và CCD.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và để làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu bao gồm dẫn xuất oxit của (a) iso-borneol hoặc (b) borneol;
trong đó dẫn xuất oxit của (a) iso-borneol hoặc (b) borneol là sản phẩm phản ứng của hợp chất oxiran và isoborneol hoặc borneol;
trong đó hợp chất oxiran được chọn từ nhóm bao gồm (i) etylen oxit, (ii) propylen oxit, (iii) butylen oxit.
2. Chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo điểm 1, trong đó isoborneol hoặc borneol được cho phản ứng với hợp chất oxiran với tỷ lệ mol nằm trong khoảng từ 1:1 đến 1:50.
3. Chế phẩm chứa nhiên liệu và chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo điểm 1 hoặc 2.
4. Phương pháp kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó phương pháp này bao gồm bước xử lý nhiên liệu với chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo điểm 1 hoặc 2.
5. Phương pháp sử dụng chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu để kiểm soát sự tạo thành các chất lắng cặn và làm giảm các chất lắng cặn đã được tạo thành trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong, trong đó phương pháp này bao gồm bước bổ sung vào nhiên liệu trong hệ thống và động cơ phun nhiên liệu, hoặc trong động cơ đốt trong chế phẩm phụ gia cho nhiên liệu theo điểm 1 hoặc 2.