

Xăng dầu

1. Đặc điểm hàng xăng dầu.

Xăng dầu là sản phẩm từ dầu mỏ với thành phần cơ bản là các loại cacbua hydro.

Đặc điểm chung của nhóm sản phẩm này là : dễ cháy, đặc biệt khi nén ở áp suất cao chuyển thành thể khí. Khi cháy chúng phát sáng, thể tích tăng đột ngột và sinh nhiệt.

Xăng dầu là một loại hàng hoá được sử dụng rất rộng rãi trong cuộc sống và trong các ngành công nghiệp.

- Xăng dầu được dùng để thắp sáng và tạo nhiệt : xăng, dầu hoả, nhiên liệu diezen, nhiên liệu phản lực.

- Xăng dầu dùng cho các loại động cơ đốt trong.

- Nhiên liệu diezen dùng cho động cơ nổ diezen.

- Nhiên liệu phản lực dùng cho động cơ phản lực.

- Nhóm dầu nhờn dùng trong các động cơ nổ với mục đích làm mát động cơ, bôi trơn làm giảm ma sát cho các bộ phận và chi tiết chuyển động làm tăng tuổi thọ thiết bị.

- Xăng dầu dùng làm dung môi trong nhiều ngành công nghiệp đặc biệt là công nghiệp sơn do có khả năng hoà tan nhiều chất hữu cơ.

Tuỳ theo công dụng xăng dầu được chia thành : xăng, dầu hoả thông dụng, nhiên liệu phản lực, nhiên liệu diezen và dầu bôi trơn.

2. Các chỉ tiêu chất lượng hàng xăng dầu :

- * Khối lượng riêng và tỷ trọng : Khối lượng riêng của xăng dầu là khối lượng của một đơn vị thể tích xăng dầu ở nhiệt độ tiêu chuẩn. Đơn vị là g/cm³. Nhiệt độ tiêu chuẩn là 15°C hoặc 20°C. Tỷ trọng là tỷ số giữa khối lượng riêng của xăng dầu so với khối lượng riêng của nước.

- * Thành phần cất : của xăng dầu được đặc trưng bởi nhiệt độ sôi đầu, nhiệt độ sôi khi trung chất được 10%, 50%, 90% và nhiệt độ cuối. Từ đó ta có thể tính được lượng cặn còn lại tính theo thể tích ban đầu.

Thành phần cất đặc trưng cho tính chất dễ bay hơi của nhiên liệu lỏng và ảnh hưởng trực tiếp đến tính năng sử dụng và bảo quản xăng dầu.

- * Hàm lượng nhựa thực tế : là chất nhựa tính bằng mg có trong 100 ml xăng dầu. Đơn vị là : mg/100ml

- * Hàm lượng lưu huỳnh : được tính bằng % lượng lưu huỳnh và hợp chất của lưu huỳnh có trong xăng dầu so với khối lượng của xăng dầu.

- * Ăn mòn tấm đồng : nói lên khả năng ôxi hoá ăn mòn kim loại và tích tụ cặn bẩn của sản phẩm xăng dầu

* Điểm cháy cốc kín : đây là chỉ tiêu của dầu, là đặc trưng cơ bản về bản chất cháy của các loại dầu.

* Độ nhớt : là chỉ tiêu quan trọng của dầu đặc biệt là dầu bôi trơn. Thường xác định độ nhớt động học. Độ nhớt động học là số đo khả năng chống lại sự chảy của dầu dưới tác động của trọng lực. Độ nhớt được xác định bằng nhớt kế, đơn vị đo là centistoc (CST) và được xác định bằng công thức :

$$V = C \cdot t$$

Trong đó : t : thời gian dầu chảy trong nhớt kế, tính bằng giây.

C : hệ số của nhớt kế.

V : độ nhớt động học (tính bằng CST).

* Trị số octan : *Chỉ số octan là một đại lượng quy ước để đặc trưng cho khả năng chống lại sự kích nổ của xăng, giá trị của nó được tính bằng phần trăm thể tích của iso-octan (2,2,4-trimethylpentan) trong hỗn hợp của nó với n-heptan khi mà hỗn hợp này có khả năng chống kích nổ tương đương với khả năng chống kích nổ của xăng đang khảo sát. Trong hỗn hợp này thì iso-octan có khả năng chống kích nổ tốt, được quy ước bằng 100, ngược lại n-heptan có khả năng chống kích nổ kém và được quy ước bằng 0.*

Trong trường hợp trị số octan lớn hơn 100 thì để xác định trị số octan người ta cho thêm vào xăng một hàm lượng Tetraethyl chì rồi tiến hành đo. Trị số octan được tính theo công thức sau:

$$IO = 100 + \frac{28.28T}{1 + 0.736T + (1 + 1.472T - 0.435216T^2)^{1/2}}$$

Trong đó T là hàm lượng Tetraethyl chì ml

Các yếu tố liên quan đến động cơ ảnh hưởng đến chỉ số octan bao gồm : Tỷ số nén, Hệ số đầy, Góc đánh lửa sớm

* Trị số xêtan : là con số biểu thị tính chống kích nổ của nhiên liệu diezen khi cháy trong động cơ.

Ngoài các chỉ tiêu trên xăng dầu còn có các chỉ tiêu như : hàm lượng tro, hàm lượng nước, hàm lượng axit và kiềm tổng, . . .

3. Đặc điểm của nhiên liệu xăng.

3.1. Thành phần hoá học của nhiên liệu xăng.

Thành phần hoá học chính của xăng là các hydrocacbon có số nguyên tử từ C_4 ÷ C_{10} thậm chí có cả các hydrocacbon nặng hơn như C_{11} , C_{12} và cả C_{13} . Ngoài ra trong thành phần hoá học của xăng còn chứa một hàm lượng nhỏ các hợp chất phi hydrocacbon của lưu huỳnh, nitơ và oxy.

Khi nghiên cứu về thành phần hoá học của dầu mỏ cũng như các phân đoạn hay sản phẩm của nó thì người ta thường chia thành phần chúng ra làm hai phần chính là hydrocacbon và phi hydrocacbon.

* *Thành phần hydrocacbon của xăng*

Họ parafinic

Công thức hóa học chung là C_nH_{2n+2} , bao gồm các chất có số nguyên tử như đã nêu trên, chúng tồn tại dưới 2 dạng: mạch thẳng (n-parafin) và mạch phân nhánh (i- parafin), với các isoparaffin thì mạch chính dài, mạch nhánh ngắn, chủ yếu là gốc metyl.

Olefin

Các hydrocacbon olefine có công thức chung là C_nH_{2n} , được tạo thành từ các quá trình chuyển hóa, đặc biệt là quá trình cracking, giảm nhớt, cốc hoá . . . Các olefine này cũng bao gồm hai loại n-parafin và iso-parafin.

Họ naphthenic

Hydrocacbon naphthenic là các hydrocacbon mạch vòng no với công thức chung là: C_nH_{2n} và các vòng này thường 5 hoặc 6 cạnh, các vòng có thể có nhánh hoặc không có nhánh, hàm lượng của họ này chiếm một số lượng tương đối lớn, trong đó các hợp chất đứng đầu dãy thường ít hơn các đồng đẳng của nó, những đồng phân này thường có nhiều nhánh và nhánh lại rất ngắn chủ yếu là gốc metyl ($-CH_3$)

Họ aromatic

Các hợp chất này trong xăng thường chiếm một hàm lượng nhỏ nhất trong ba họ và các hợp chất đầu dãy cũng ít hơn các hợp chất đồng đẳng của nó.

*** Thành phần phi hydrocacbon của xăng**

Trong xăng, ngoài các hợp chất hydrocacbon kể trên còn có các hợp chất phi hydrocacbon như các hợp chất của O₂, N₂, S. Trong các hợp chất này thì người ta quan tâm nhiều đến các hợp chất của lưu huỳnh vì tính ăn mòn và ô nhiễm môi trường.

Trong xăng, S chủ yếu tồn tại chủ yếu ở dạng mercaptan (RSH), hàm lượng của nó phụ thuộc vào nguồn gốc của dầu thô có chứa ít hay nhiều lưu huỳnh và hiệu quả quá trình xử lý HDS.

Các hợp chất của các nguyên tử khác có hàm lượng chủ yếu ở dạng vết, trong đó nitơ tồn tại chủ yếu ở dạng pyridin còn các hợp chất của oxy thì rất ít và chúng thường ở dạng phenol và đồng đẳng.

3.2.Đặc điểm của các nguồn dùng để phối trộn xăng

- Xăng của quá trình reforming xúc tác : Xăng thu được của quá trình reforming xúc tác được gọi là reformat. Đây là nguồn nguyên liệu chính để phối trộn tạo xăng có chất lượng cao, chúng có chứa một hàm lượng các hợp chất aromatic cao nên chỉ số octan của nó cao (RON = 95- 102).

Xăng cracking xúc tác: Đây là nguồn cho xăng lớn nhất trong nhà máy lọc dầu. Trị số octane của xăng này khoảng 87- 92 tùy theo điều kiện công nghệ. Thành phần hóa học chứa tới 9- 13% hydrocacbon olefine. Sự có mặt của các olefine này chính là nguyên nhân làm mất tính ổn định của xăng.

Xăng chưng cất trực tiếp: Phân xưởng chưng cất ở áp suất khí quyển là một phân xưởng quan trọng nhất trong nhà máy lọc dầu có nhiệm vụ phân chia dầu thô thành nhiều phân đoạn khác nhau. Phần hơi thu được ở đỉnh sau khi ổn định sẽ thu được xăng. Loại xăng chưng cất trực tiếp này có chỉ số octan thấp khoảng 54- 65 nên chỉ dùng một lượng ít để phối trộn còn phần chính được phân chia thành xăng nhẹ (chủ yếu C₅ và C₆) và xăng nặng. Phần xăng nhẹ thường làm nguyên liệu cho quá trình isomer hoá còn phần xăng nặng làm nguyên liệu cho quá trình reforming xúc tác.

Alkylat : Trong công nghệ lọc hóa dầu người ta sử dụng quá trình alkyl hóa để sản xuất xăng có trị số octane cao. Ngày nay quá trình alkyl hóa được sử dụng phổ biến ở các nước trên thế giới. Với quá trình này, người ta đã tạo ra một nguồn phối liệu có trị số octane cao hầu như không có tạp chất và các hợp chất aromatic đáp ứng yêu cầu sản xuất xăng sạch bảo đảm các yêu cầu về động cơ và môi trường.

Ngoài các nguồn chính trên thì xăng còn được phối liệu từ các nguồn khác như: xăng giảm nhớt, xăng cốc hóa ... đây là các sản phẩm phụ của các quá trình.

Đặc điểm của xăng này là hàm lượng các hợp chất phi hydrocacbon lớn, xăng kém ổn định vì chứa lượng lớn các hợp chất không no.

Cùng các loại xăng trên thì ngày nay khi yêu cầu về việc giảm các chất gây ô nhiễm môi trường trong khối thải của động cơ càng khắt khe thì việc dùng các cấu tử được tổng hợp từ các phản ứng hoá học có trị số octane cao như: MTBE, TAME, methanol, ethanol.. để phối trộn xăng thương phẩm cũng đang được áp dụng rộng rãi.

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM VỀ XĂNG Ô TÔ KHÔNG CHÌ (TCVN 6776 : 2000)

Các chỉ tiêu chất lượng		Phương pháp thử	Xăng không chì		
			90	92	95
1. Trị số octan - Theo phương pháp nghiên cứu (RON)	min	ASTM D2699	90	92	95
2. Thành Phần Cắt, °C Điểm sôi đầu 10% Thể tích 50% Thể tích 90% Thể tích Điểm sôi cuối Cặn cuối	max max max max max	ASTM D 86	Báo cáo 70 120 190 215 2.0		
3. Ăn mòn tấm đồng ở 50°C/3h	max	TCVN 2694:2000 (ASTM D130)	1		
4. Hàm lượng nhựa thực tế, mg/100ml	max	TCVN 6593:2000 (ASTM D381)	5		
5. Độ ổn định oxy hoá, phút	min	TCVN 6778:2000 (ASTM D525)	240		
6. Hàm lượng lưu huỳnh tổng, % KL	max	ASTM D1266	0.15		
7. Hàm lượng chì, g/l	max	TCVN 6704:2000 (ASTM D5059)/ASTM D3237	0.013		
8. Áp suất hơi bão hoà Ried, kPa		TCVN 5731:2000 (ASTM D323)/ASTM D4953	43 - 80		
9. Hàm lượng benzen, % thể tích	max	TCVN 6703:2000 (ASTM D3606)	5		
10. Khối lượng riêng (ở 15°C), kg/m ³		TCVN 6594:2000	Báo cáo		
11. Ngoại quan		Kiểm tra bằng mắt thường	Trong suốt, không có tạp chất lơ lửng		

4. Nhiên liệu Diesel

Nhiên liệu Diesel là một loại nhiên liệu lỏng, nặng hơn dầu hỏa và xăng, sử dụng cho động cơ Diesel (đường bộ, đường sắt, đường thủy) và một phần được sử dụng cho các loại máy móc công nghiệp như tuabin khí, máy