

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 12412:2019

Xuất bản lần 1

**NHIÊN LIỆU SẢN XUẤT TỪ DẦU BÔI TRƠN ĐÃ QUA
SỬ DỤNG DÙNG CHO LÒ ĐỐT CÔNG NGHIỆP –
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

Industrial burner fuels from used lubricating oils – Requirements and test methods

HÀ NỘI – 2019

Lời nói đầu

TCVN 12412:2019 do Tiểu ban kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC28/SC2 *Nhiên liệu lỏng – Phương pháp thử* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Nhiên liệu sản xuất từ dầu bôi trơn đã qua sử dụng dùng cho lò đốt công nghiệp – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử

Industrial burner fuels from used lubricating oils – Specifications and test methods

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định bốn cấp dầu nhiên liệu được sản xuất hoàn toàn hoặc một phần dầu có dầu hydrocacbon bao gồm: dầu bôi trơn đã qua sử dụng, dầu bôi trơn chế biến lại và các chất lỏng chuyên dụng đã qua sử dụng như các chất lỏng bảo quản hoặc thủy lực. Bốn cấp nhiên liệu này quy định áp dụng cho các loại thiết bị công nghiệp khác nhau đốt bằng dầu nhiên liệu (dầu FO) có điều kiện vận hành khác nhau tại các vùng khí hậu khác nhau. Các nhiên liệu này không áp dụng cho các lò đốt tại khu dân cư, nồi hơi thương phẩm nhỏ, động cơ đốt trong hoặc các ứng dụng hàng hải.

1.1.1 Các cấp RFO4, RFO5L, RFO5H và RFO6 là các hỗn hợp dầu bôi trơn đã qua sử dụng có độ nhớt tăng, có chứa hoặc không chứa nhiên liệu chưng cất hoặc dầu FO cận, hoặc cả hai. Chúng được quy định sử dụng trong các lò đốt công nghiệp có kết cấu để sử dụng các loại nhiên liệu tái chế này.

CHÚ THÍCH 1: Xem Phụ lục A để có thông tin về ý nghĩa của thuật ngữ và các phương pháp thử được sử dụng trong tiêu chuẩn này.

1.2 Tiêu chuẩn này là để sử dụng trong các hợp đồng mua bán dầu FO dẫn xuất từ dầu bôi trơn đã qua sử dụng và hướng dẫn cho các khách hàng về các nhiên liệu này. Tiêu chuẩn này không đề cập đến tần suất phải thực hiện một phép thử cụ thể bất kỳ nào.

1.3 Tiêu chuẩn này không có nội dung nào trái với các quy định của quốc gia. Trong một số văn bản pháp luật, dầu đã qua sử dụng được coi là chất thải nguy hại và nhiên liệu từ dầu đã qua sử dụng phải đáp ứng các tiêu chí nhất định trước khi sử dụng làm nhiên liệu.

CHÚ THÍCH 2: Sự phát sinh và tiêu tán điện tĩnh có thể nảy sinh các vấn đề trong quản lý, vận chuyển, sản xuất dầu nhiên liệu chưng cất (dầu FO distillate) dùng để đốt lò. Để biết thêm thông tin về đối tượng này, xem ASTM D 4865 *Guide for generation and dissipation of static electricity in petroleum fuel systems (Hướng dẫn đối với sự phát sinh và tiêu tán tĩnh điện trong hệ thống nhiên liệu dầu mỏ)*.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 2690 (ASTM D 482) *Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định tro.*

TCVN 2692 (ASTM D 95) *Sản phẩm dầu mỏ và bitum – Xác định hàm lượng nước bằng phương pháp chưng cất.*

TCVN 2693 (ASTM D 93) *Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định điểm chớp cháy bằng thiết bị thử cốc kín Pensky - Martens.*

TCVN 3171 (ASTM D 445) *Chất lỏng dầu mỏ trong suốt và không trong suốt – Phương pháp xác định độ nhớt động học (và tính toán độ nhớt động lực)*

TCVN 3172 (ASTM D 4294) *Dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định lưu huỳnh bằng phổ huỳnh quang tán xạ năng lượng tia X*

TCVN 3182 (ASTM D 6304) *Sản phẩm dầu mỏ, dầu bôi trơn và phụ gia – Xác định nước bằng chuẩn độ điện lượng Karl Fisher.*

TCVN 3753 (ASTM D 97) *Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định điểm đông đặc.*

TCVN 6239 *Nhiên liệu đốt lò (FO) – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.*

TCVN 6594 (ASTM D 1298) *Dầu thô và sản phẩm dầu mỏ dạng lỏng – Xác định khối lượng riêng, khối lượng riêng tương đối, hoặc khối lượng API – Phương pháp tỷ trọng kế.*

TCVN 6608 (ASTM D 3828) *Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định điểm chớp cháy cốc kín bằng thiết bị thử có kích thước nhỏ.*

TCVN 6701 (ASTM D 2622) *Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định lưu huỳnh bằng phổ huỳnh quang bước sóng tán xạ tia X.*

TCVN 6777 (ASTM D 4057) *Dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp lấy mẫu thủ công.*

TCVN 6779 (ASTM D 1796) *Nhiên liệu đốt lò – Xác định nước và cặn – Phương pháp ly tâm (Quy trình phòng thử nghiệm).*

TCVN 7485 (ASTM D 56) *Sản phẩm dầu mỏ. Phương pháp xác định điểm chớp cháy bằng thiết bị thử cốc kín Tag.*

TCVN 7757 (ASTM D 2709) *Nhiên liệu chưng cất trung bình – Xác định nước và cặn bằng phương pháp ly tâm.*

TCVN 8314 (ASTM D 4052) *Sản phẩm dầu mỏ dạng lỏng – Xác định khối lượng riêng và khối lượng riêng tương đối bằng máy đo kỹ thuật số*

TCVN 9790 (ASTM D 473) *Dầu thô và nhiên liệu đốt lò (FO) – Xác định cặn bằng phương pháp chiết.*

TCVN 12012 (ASTM D 1250) *Sản phẩm dầu mỏ – Hướng dẫn sử dụng các bảng đo lường dầu mỏ.*

TCVN 12415 (ASTM D 5185) *Dầu bôi trơn đã qua sử dụng và dầu bôi trơn chưa qua sử dụng và dầu gốc – Phương pháp xác định đa nguyên tố bằng phép đo phổ phát xạ nguyên tử plasma cặp cảm ứng (ICP-AES)].*

ASTM D 129 *Test method for sulfur in petroleum products (general high pressure decomposition device method) [Phương pháp xác định lưu huỳnh trong sản phẩm dầu mỏ (phương pháp thiết bị phân hủy áp suất chung cao).*

ASTM D 240 *Test method for heat of combustion of liquid hydrocarbon fuels by bomb calorimeter (Phương pháp xác định nhiệt trị của nhiên liệu hydrocarbon lỏng bằng bom nhiệt lượng kế).*

ASTM D 1217 *Test method for density and relative density (specific gravity) of liquids by Bingham pycnometer (Phương pháp xác định khối lượng riêng và khối lượng riêng tương đối (tỷ trọng) của chất lỏng bằng tỷ trọng kế Bingham).*

ASTM D 1480 *Test method for density and relative density (specific gravity) of viscous material by Bingham pycnometer (Phương pháp xác định khối lượng riêng và khối lượng riêng tương đối (tỷ trọng) của vật liệu nhớt bằng tỷ trọng kế Bingham).*

ASTM D 1481 *Test method for density and relative density (specific gravity) of viscous material by Lipkin bicapillary pycnometer (Phương pháp xác định khối lượng riêng và khối lượng riêng tương đối (tỷ trọng) của vật liệu nhớt bằng tỷ trọng kế mao quản đôi Lipkin).*

ASTM D 1552 *Test method for sulfur in petroleum products by high temperature combustion and IR detection (Xác định lưu huỳnh trong sản phẩm dầu mỏ bằng phương pháp đốt ở nhiệt độ cao và phát hiện bằng IR).*

ASTM D 2983 *Test method for low-temperature viscosity of lubricants measured by Brookfield viscometer (Phương pháp xác định độ nhớt nhiệt độ thấp của chất bôi trơn đo bằng nhớt kế Brookfield).*

ASTM D 3245 *Test method for pumpability of industrial fuel oils (withdrawn 2010) [Phương pháp xác định khả năng bơm của dầu nhiên liệu công nghiệp (hủy bỏ năm 2010)].*

ASTM D 4175 *Terminology relating to petroleum products, liquid fuels and lubricants (Thuật ngữ liên quan đến sản phẩm dầu mỏ, nhiên liệu lỏng và chất bôi trơn).*

ASTM D 4177 *Practice for automatic sampling of petroleum and petroleum products (Phương pháp lấy mẫu tự động đối với dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ).*

ASTM D 4377 *Test method for water in crude oils by potentiometric Karl Fischer titration (Phương pháp xác định nước trong dầu thô bằng chuẩn điện thế Karl Fischer).*

ASTM D 4868 *Test method for estimation of net and gross heat of combustion of burner and diesel fuels (Phương pháp ước tính nhiệt trị thực và nhiệt trị tổng của nhiên liệu đốt lò và điêzen).*

ASTM D 4980 *Test method for screening of pH in waste (withdrawn 2009) [Phương pháp xác định pH có màng chắn của chất thải (hủy bỏ năm 2009)].*

ASTM D 6450 *Test method for flash point by continuously closed cup (CCCFP) tester [Phương pháp xác định điểm chớp cháy bằng thiết bị thử nghiệm cốc kín liên tục (CCCFP)]*

ASTM D 6822 *Test method for density, relative density, and API gravity of crude petroleum and liquid petroleum products by thermohydrometer method (Xác định khối lượng riêng, khối lượng riêng tương đối, tỷ trọng API của dầu thô và sản phẩm dầu mỏ dạng lỏng bằng phương pháp tỷ trọng kế nhiệt).*

ASTM D 7042 *Test method for dynamic viscosity and density of liquids by Stabinger viscometer (and the calculation of kinematic viscosity) [Phương pháp xác định độ nhớt động lực và khối lượng riêng của chất lỏng bằng máy đo độ nhớt Stabinger (và tính độ nhớt động học)].*

ASTM D 7094 *Test method for flash point by modified continuously closed cup (MCCCFP) tester [Phương pháp xác định điểm chớp cháy bằng thiết bị thử cốc kín liên tục cải biến (MCCCFP)].*

3 Thuật ngữ, định nghĩa

3.1 Định nghĩa

3.1.1

Dầu nhiên liệu đốt lò (FO đốt lò) (Burner fuel oil)

Chất lỏng dầu mỏ bất kỳ, phù hợp cho việc sinh nhiệt bằng cách đốt trong lò hoặc buồng đốt ở dạng hơi hoặc phun sương hoặc kết hợp cả hai.

3.1.1.1 Giải thích – Các cấp khác nhau phân biệt bằng đặc trưng cơ bản là các dải độ nhớt.

3.1.2

Sơ chế (reclaiming)

Việc sử dụng các phương pháp làm sạch trong quá trình tái chế chủ yếu để loại bỏ các chất bẩn không tan làm cho dầu thích hợp để sử dụng tiếp. Các phương pháp có thể bao gồm lắng, gia nhiệt, khử nước, lọc và ly tâm.

3.1.3

Tái chế (trong công nghệ dầu mỏ) (recycling in petroleum technology)

Việc thu gom dầu đã trở nên không còn phù hợp với mục đích sử dụng, và xử lý nó để lấy lại các vật liệu hữu ích.

3.1.4

Tinh chế lại (re-refining)

Việc sử dụng quá trình tinh chế trong tái chế các sản phẩm dầu để tạo ra các dầu gốc chất lượng cao cho chất bôi trơn hoặc các sản phẩm dầu mỏ khác. Tinh chế lại có thể bao gồm một hoặc nhiều công đoạn sau: chưng cất, hydro hóa, hoặc xử lý axit, kiềm, dung môi, sét hoặc các hóa chất khác hoặc kết hợp các chất này.

3.1.5

Dầu đã qua sử dụng (trong tái chế sản phẩm dầu mỏ) (used oil in petroleum product recycling)

Dầu có đặc tính đã thay đổi so với dầu được sản xuất ban đầu và phù hợp để tái chế.

3.1.6

Dầu thải (trong công nghệ dầu mỏ) (waste oil in petroleum technology)

Dầu có đặc tính không còn thích hợp để sử dụng tiếp hoặc để tái chế.

3.2 Đối với các thuật ngữ khác sử dụng trong tiêu chuẩn này, xem ASTM D 4175.

3.3 Định nghĩa các thuật ngữ cụ thể cho tiêu chuẩn này**3.3.1**

Lò đốt công nghiệp (industrial burner)

Thiết bị sinh nhiệt để sử dụng trong công nghiệp bằng cách đốt các nhiên liệu hydrocarbon dạng lỏng.

3.3.1.1 Giải thích – Lò đốt công nghiệp được thiết kế điển hình cho một trong hai ứng dụng:

(a) Lò công nghiệp – Là bộ phận tích hợp của quá trình sản xuất để cung cấp nhiệt trực tiếp, ví dụ như lò nung cốt liệu, xi măng, vôi hoặc phosphat; lò luyện cốc; hoặc các lò luyện thép, lò nấu chảy, tinh chế hoặc lò sấy

(b) Nồi hơi công nghiệp – Thiết bị gia nhiệt gián tiếp cỡ lớn truyền nhiệt năng sang nước, sang chất lỏng khác hoặc sang chất khí để gia nhiệt trong các môi trường công nghiệp và trong quá trình sản xuất.

3.3.2

Chế biến lại (trong tái chế sản phẩm dầu mỏ) (reprocessing in petroleum product recycling)

Việc pha chế dầu đã qua sử dụng phù hợp làm nhiên liệu.

3.3.2.1 Giải thích – Chế biến lại gồm các quy trình như lắng, lọc, trộn, chưng cất và xử lý hóa học.

4 Phân loại

4.1 Tiêu chuẩn này quy định bốn cấp nhiên liệu lò đốt công nghiệp có chứa dầu bôi trơn tái chế. Những cấp này có thể tương quan hoặc không tương quan trực tiếp với các cấp tương tự trong các tiêu chuẩn khác. Ký hiệu RFO để nhận dạng chúng là dầu FO tái chế. Mô tả ứng dụng của từng cấp có thể không nêu tất cả các ứng dụng của cấp đó, nhưng đã bao gồm các thông tin chung về ứng dụng. Bốn cấp được mô tả như sau:

4.1.1 Cấp RFO4

Chủ yếu là hỗn hợp của các dầu bôi trơn đã qua sử dụng và sản phẩm chưng cất hoặc sản phẩm chưng cất chế biến lại có nguồn gốc từ dầu đã qua sử dụng. Cấp nhiên liệu này được chỉ định sử dụng trong lò đốt công nghiệp có vòi phun cao áp không gia nhiệt trước. Dầu FO tái chế cấp này được sử dụng trong nhiều lò đốt công nghiệp công suất trung bình do việc dễ dàng vận hành bù cho chi phí cao hơn các dầu FO đã qua sử dụng nặng hơn.

4.1.2 Cấp RFO5L

Hỗn hợp dầu bôi trơn đã qua sử dụng trực tiếp (100 %) hoặc dầu bôi trơn đã qua sử dụng và nhiên liệu hỗn hợp chưng cất có độ nhớt trung bình, nặng hơn cấp RFO4. Cấp nhiên liệu này được chỉ định sử dụng cả trong hai loại thiết bị: lò đốt công nghiệp có vòi phun áp không đòi hỏi phải sử dụng nhiên liệu là phần cất có giá thành cao hơn và trong các lò đốt có thiết bị phun dầu có độ nhớt cao hơn và có lắp hoặc không lắp thiết bị gia nhiệt trước. Dải độ nhớt quy định của cấp nhiên liệu này cho phép bơm và phun nhiên liệu tại các nhiệt độ bảo quản tương đối thấp.

4.1.3 Cấp RFO5H

Dầu bôi trơn đã qua sử dụng trực tiếp (100 %) và nhiên liệu cận pha chế có độ nhớt nặng hơn cấp RFO5L. Cấp nhiên liệu này được chỉ định sử dụng trong các lò đốt công nghiệp có trang bị các thiết bị phun dầu nhiên liệu có độ nhớt cao hơn. Gia nhiệt trước có thể cần thiết trong một số loại thiết bị để đốt và để xử lý trong khí hậu lạnh hơn.

4.1.4 Cấp RFO6

Dầu bôi trơn đã qua sử dụng có độ nhớt cao và nhiên liệu nặng hơn cấp RFO5H. Cấp nhiên liệu này được chỉ định sử dụng trong các lò đốt công nghiệp cỡ lớn và có thể cần phải gia nhiệt trước trong xitec chứa để cho phép bơm được. Tại lò đốt có thể cần phải gia nhiệt trước bổ sung để cho phép việc phun đạt yêu cầu. Thiết bị phụ trợ và bảo dưỡng yêu cầu cần phải có khi vận hành loại nhiên liệu này làm cho nó không dùng được trong các thiết bị nhỏ.

5 Yêu cầu chung

5.1 Các dây FO được quy định trong tiêu chuẩn này phải có ít nhất 25 % thể tích sản phẩm có nguồn gốc từ dầu bôi trơn đã qua sử dụng, phần còn lại là dầu FO phù hợp với TCVN 6239 hoặc sản phẩm lọc dầu phù hợp.

5.2 Các dầu FO phải là chất lỏng đồng nhất gồm chủ yếu là các hydrocacbon. Các dầu nhiên liệu RFO phải duy trì độ đồng đều và đồng nhất trong quá trình tồn chứa và phải không bị tách riêng thành các lớp bởi trọng lực trong các điều kiện vận hành thông thường.

CHÚ THÍCH 3: Để ngăn ngừa hiện tượng tách lớp nêu trên, trong trường hợp tồn trữ lâu hoặc thiết bị dừng hoạt động lâu thì có thể cần phải tuần hoàn dầu nhiên liệu trong bể chứa.

5.3 Dầu FO phải không chứa lượng dư các axit hữu cơ và vô cơ theo từng loại hoặc cả hai, và không có chứa các tạp chất dạng rắn hoặc dạng sợi có thể gây ra các vấn đề khi vận hành hoặc bảo dưỡng. Người mua và người bán nên thỏa thuận về các yêu cầu đối với cỡ hạt.

CHÚ THÍCH 4: Các nhiên liệu được định nghĩa trong tiêu chuẩn này chỉ thích hợp cho lò đốt có khả năng vận hành và đốt cháy nhiên liệu có tiềm ẩn các kim loại cao và hàm lượng tro cao hơn.

6 Yêu cầu kỹ thuật

6.1 Cấp RFO4

Các yêu cầu đối với loại nhiên liệu này được trình bày trong Bảng 1 và bao gồm nhiên liệu có dải độ nhớt dưới 5 mm²/s (cSt) tại 100 °C theo TCVN 3171 (ASTM D 445).

6.2 Cấp RFO5L

Các yêu cầu đối với loại nhiên liệu này được trình bày trong Bảng 1 và bao gồm nhiên liệu có dải độ nhớt từ 5,0 mm²/s (cSt) đến 8,9 mm²/s (cSt) tại 100 °C theo TCVN 3171 (ASTM D 445).

6.3 Cấp RFO5H

Các yêu cầu đối với loại nhiên liệu này được trình bày trong Bảng 1 và bao gồm nhiên liệu có dải độ nhớt từ 9,0 mm²/s (cSt) đến 14,9 mm²/s (cSt) tại 100 °C theo TCVN 3171 (ASTM D 445).

6.4 Cấp RFO6

Các yêu cầu đối với loại nhiên liệu này được trình bày trong Bảng 1 và bao gồm nhiên liệu có dải độ nhớt từ 15,0 mm²/s (cSt) đến 50,0 mm²/s (cSt) tại 100 °C theo TCVN 3171 (ASTM D 445).

CHÚ THÍCH 5: Các cấp nhiên liệu nêu trên phải đạt các giới hạn quy định về thành phần nguy hại quy định cho dầu thải tái chế theo QCVN 56:2013/BTNMT *Tái chế dầu thải* hoặc theo văn bản luật tương đương thay thế.

6.5 Các tính chất được liệt kê trong quy định kỹ thuật này là những tính chất có ý nghĩa lớn nhất để đạt được các tính năng chấp nhận được của lò đốt. Bảng 1 chỉ nêu các phương pháp thử trọng tải. (Xem Điều 7 về các phương pháp thử thay thế và Phụ lục A về ý nghĩa của các yêu cầu thử nghiệm).

6.6 Để thử nghiệm thì phải lấy được mẫu đại diện. Lấy mẫu theo TCVN 6777 (ASTM D 4057) hoặc ASTM D 4177 hoặc tiêu chuẩn lấy mẫu tương đương khác. Trong trường hợp có tranh chấp, phải thực hiện theo TCVN 6777 (ASTM D 4057). Đối với từng mẫu được lấy (trước khi hợp nhất), khuyến nghị cỡ mẫu tối thiểu là khoảng 1 L.

6.7 Tần suất thử nghiệm và sửa đổi bất kỳ các yêu cầu giới hạn nào để đáp ứng các điều kiện vận hành đặc biệt phải được sự thỏa thuận của cả hai bên người mua và người bán.

CHÚ THÍCH 6: Có thể sử dụng một hoặc vài thông số liệt kê trong Bảng 1 để nhận biết khi nào cần thử nghiệm mở rộng hơn.

**Bảng 1 – Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu lò đốt công nghiệp từ
dầu bôi trơn đã qua sử dụng**

Chỉ tiêu	Giới hạn				Phương pháp thử
	RFO4	RFO5L	RFO5H	RFO6	
Lý học:					
Độ nhớt tại 100 °C, mm ² /s					TCVN 3171 (ASTM D 445)
min.	...	5,0	9,0	15,0	
max.	<5,0	8,9	14,9	50,0	
Điểm chớp cháy, °C, min	38	55	55	60	TCVN 2693 (ASTM D 93)
Nước và cặn, % thể tích, max.	1,15	1,15	1,15	1,15	TCVN 2692 (ASTM D 95); TCVN 9790 (ASTM D 473)
Điểm chảy (điểm đông đặc), °C, max	-6	-	-	-	TCVN 3753 (ASTM D 97)
Khối lượng riêng ở 15 °C, kg/m ³	Báo cáo	-	-	-	TCVN 6594 (ASTM D 1298)
Hóa học:					
Tro, % khối lượng, max	0,7	0,8	0,8	Báo cáo	TCVN 2690 (ASTM D 482)
Lưu huỳnh, % khối lượng	Báo cáo	Báo cáo	Báo cáo	Báo cáo	ASTM D 129
pH của dịch chiết, min - max	5,5 – 9	5,5 – 9	5,5 – 9	5,5 – 9	ASTM D 4980
Tính năng:					
Nhiệt trị tổng, MJ/kg (BTU/US gal), ^G min	40,0 (130000)	41,5 (135000)	41,5 (135000)	43 (140000)	ASTM D 240
<p>^A Xem Điều 7 về các chi tiết và phương pháp bổ sung.</p> <p>^B Các đơn vị nêu trong ngoặc đơn chỉ là để tham khảo.</p> <p>^C 1 cSt = 1 mm²/s.</p> <p>^D Hàm lượng các chất rắn không nên vượt quá 0,15 %; Có thể cần phải lọc để nhận được cỡ hạt sử dụng thích hợp.</p> <p>^E Khối lượng riêng tính bằng kg/L tại 15 °C nhân với 1000 = kg/m³.</p> <p>^F Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu đốt lò có thể được giới hạn bởi quy chuẩn quốc gia.</p> <p>^G Thừa nhận 7,5 lb/U.S. gal.</p>					

7 Phương pháp thử

7.1 Các yêu cầu được liệt kê trong quy định kỹ thuật này phải được xác định phù hợp với các phương pháp thử sau đây, ngoại trừ các trường hợp đã chú thích:

7.1.1 **Độ nhớt** – Áp dụng TCVN 3171 (ASTM D 445). Để kiểm soát chất lượng, có thể sử dụng ASTM D 7042 hoặc thiết bị đo độ nhớt quay Brookfield (ASTM D 2983). Trong trường hợp tranh chấp, phải sử dụng TCVN 3171 (ASTM D 445) làm phương pháp trọng tài.

7.1.1.1 Độ nhớt động học có thể được tính từ phép đo độ nhớt động lực bằng cách chia độ nhớt động lực tính bằng millipascal giây (mPa.s) cho khối lượng riêng của mẫu tính bằng kilogam trên mét khối (kg/m³).

7.1.1.2 Khối lượng riêng được sử dụng phải ở cùng nhiệt độ với nhiệt độ của độ nhớt động học đang xét. Vì giá trị khối lượng riêng thông thường được tham chiếu tại 15 °C, Bảng Đo lường Dầu mỏ ASTM có thể được sử dụng để cung cấp giá trị tại các nhiệt độ khác nhau. Hướng dẫn TCVN 12012 (ASTM D 1250) quy định các bảng khác nhau và sử dụng thích hợp của chúng.

7.1.1.3 Ngoài ra, khối lượng riêng của mẫu có thể được xác định tại nhiệt độ thử nghiệm của phép xác định độ nhớt động học bằng phương pháp thích hợp như phương pháp ASTM D 1217, ASTM D 1480 hoặc ASTM D 1481.

7.1.2 **Điểm chớp cháy** – Áp dụng TCVN 2693 (ASTM D 93), ngoại trừ các phương pháp thử khác được mô tả theo luật. Đối với tất cả các cấp, TCVN 6608 (ASTM D 3828), ASTM D 6450 và ASTM D 7094 có thể được sử dụng làm phương pháp thay thế với cùng các giới hạn như nhau. Đối với dầu nhiên liệu cấp RFO4, có thể sử dụng TCVN 7485 (ASTM D 56) làm phương pháp thay thế với cùng các giới hạn như nhau, miễn là điểm chớp cháy dưới 93 °C và độ nhớt dưới 5,5 mm²/s tại 40 °C. Phương pháp thử này sẽ cho các giá trị thấp hơn một chút. Trong trường hợp tranh chấp, phải sử dụng TCVN 2693 (ASTM D 93) làm phương pháp trọng tài.

7.1.3 **Nước và cặn** – Áp dụng TCVN 2692 (ASTM D 95) để xác định nước và ASTM D 473 xác định cặn. Đối với dầu có khối lượng riêng là 1,0 kg/L thì phải sử dụng TCVN 2692 (ASTM D 95). Có thể áp dụng các phương pháp thay thế với cùng các giới hạn như nhau như áp dụng TCVN 6779 (ASTM D 1796) xác định nước và cặn và ASTM D 4377 xác định nước. Đối với tất cả các cấp, TCVN 3182 (ASTM D 6304) xác định nước có thể được sử dụng làm phương pháp thay thế với cùng các giới hạn miễn là mercaptan và sulfua trong nhiên liệu dưới 500 mg/kg. Đối với dầu nhiên liệu cấp RFO4, TCVN 7757 (ASTM D 2709) có thể được sử dụng làm phương pháp thay thế với cùng các giới hạn, miễn là độ nhớt nằm trong dải từ 1,0 mm²/s đến 4,1 mm²/s (1 cSt đến 4,1 cSt) tại 40 °C và khối lượng riêng nằm trong dải từ 0,870 kg/L đến 0,900 kg/L tại 15 °C. Trong trường hợp tranh chấp, phải sử dụng TCVN 2692 (ASTM D 95) và ASTM D 473 làm phương pháp trọng tài.

7.1.4 **Điểm chảy (điểm đông đặc)** – Áp dụng TCVN 3753 (ASTM D 97).

7.1.5 Khối lượng riêng – Áp dụng TCVN 6594 (ASTM D 1298). Có thể sử dụng TCVN 8314 (ASTM D 4052) hoặc ASTM D 6822 làm các phương pháp thử thay thế với cùng các giới hạn như nhau. Trong trường hợp tranh chấp, phải sử dụng TCVN 6594 (ASTM D 1298) làm phương pháp trọng tài.

7.1.6 Tro – Áp dụng TCVN 2690 (ASTM D 482).

7.1.7 Lưu huỳnh – Áp dụng ASTM D 129, TCVN 2708 (ASTM D 1266), ASTM D 1552, TCVN 6701 (ASTM D 2622), TCVN 3172 (ASTM D 4294), TCVN 12415 (ASTM D 5185). Đối với RFC4 có hàm lượng lưu huỳnh dưới 0,4 % khối lượng, có thể sử dụng TCVN 2708 (ASTM D 1266) làm phương pháp thay thế với cùng các giới hạn như nhau. Trong trường hợp tranh chấp, phải sử dụng ASTM D 129 làm phương pháp trọng tài.

7.1.8 pH của dịch chiết – Áp dụng ASTM D 4980.

7.1.9 Nhiệt trị (Nhiệt đốt cháy) – Áp dụng ASTM D 240, ASTM D 4868, phương pháp tính toán, có thể được sử dụng làm phương pháp thay thế với cùng các giới hạn như nhau, ở đây phép xác định nhiệt trị chính xác là không quan trọng. Trong trường hợp tranh chấp ASTM D 240 phải là phương pháp trọng tài.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Ý nghĩa quy định kỹ thuật đối với các nhiên liệu sản xuất từ dầu bôi trơn đã qua sử dụng dùng cho lò đốt công nghiệp

A.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này chia các dầu nhiên liệu thành các cấp trên cơ sở độ nhớt động học. Tiêu chuẩn này đưa ra các giá trị giới hạn cho các đặc tính kỹ thuật của dầu trong từng phẩm cấp, các giá trị giới hạn này được cho là có ý nghĩa lớn nhất trong việc xác định tính năng làm việc của dầu FO trong các loại lò đốt mà chúng được sử dụng phổ biến nhất. Loại lò đốt mà một dầu nhiên liệu được cho là phù hợp để sử dụng phụ thuộc rất lớn vào độ nhớt của nhiên liệu đó.

A.2 Ý nghĩa của các chỉ tiêu

A.2.1.1 Độ nhớt – Là số đo sức cản của chất lỏng đối với dòng chảy. Trong dầu FO, độ nhớt có ý nghĩa rất quan trọng; nó biểu thị cả hai thứ: độ dễ tương đối mà dầu sẽ chảy hoặc có thể bơm, và độ dễ dàng phun của dầu. Độ nhớt là đặc biệt quan trọng đối với các cấp dầu nhiên liệu nặng hơn, có thể đòi hỏi phải có các thiết bị phù hợp để gia nhiệt trước cho phép dầu có thể bơm được vào lò đốt hoặc phun tốt.

A.2.1.2 Điểm chớp cháy – Điểm chớp cháy của dầu FO biểu thị nhiệt độ lớn nhất mà tại đó dầu nhiên liệu có thể được tồn chứa và sử dụng mà không có nguy cơ cháy nổ nghiêm trọng. Điểm chớp cháy cho phép nhỏ nhất luôn được quy định trong luật quốc gia hoặc địa phương và được dựa trên cơ sở thực hành về sử dụng và vận hành đã được công nhận.

A.2.1.3 Nước và cặn – Những lượng nước và cặn trong dầu FO có thể đánh giá được xu hướng gây tắc nghẽn cho các thiết bị xử lý nhiên liệu và làm nhiều cơ chế của buồng đốt. Cặn có thể tích lũy trong xitec tồn chứa và trên các màng lọc hoặc các bộ phận lò đốt, dẫn đến tắc dòng chảy của dầu từ xitec đến lò đốt. Nước trong nhiên liệu chưng cất có thể gây ra ăn mòn thùng chứa và thiết bị, và nước trong nhiên liệu cặn gây tạo nhũ. Sự có mặt của nước trong nhiên liệu lò đốt cũng có thể gây ra hiện tượng lửa bắn tung tóe trong lò đốt, và dẫn đến làm hư hại các vòi phun của lò đốt (hư hại do ăn mòn hoặc nổ) do sự giãn nở nhanh của nước trong hơi nước tại đầu vòi phun nóng. Nước dư thừa trong nhiên liệu lò đốt có thể dẫn đến dập tắt ngọn lửa.

A.2.1.4 Điểm chảy (điểm đông đặc) – Biểu thị nhiệt độ thấp nhất tại đó dầu FO có thể được tồn chứa và vẫn có khả năng chảy với áp lực rất thấp. Điểm đông đặc được quy định phù hợp với các điều kiện tồn chứa và sử dụng. Các nhiên liệu có điểm đông đặc cao có thể cho phép tại những nơi tồn chứa có gia nhiệt và có các phương tiện đường ống phù hợp. Nhiệt độ đông đặc

có thể bị tăng khi dầu nhiên liệu cặn bị thay đổi nhiệt độ theo chu kỳ trong quá trình tồn chứa hoặc khi nhiên liệu được gia nhiệt sơ bộ rồi lại được cho quay về bể chứa. Để dự đoán những tính chất này, có thể xem ASTM D 3245.

A.2.1.5 Khối lượng riêng – Khối lượng riêng khi đứng đơn lẻ có ít ý nghĩa trong việc nhận dạng các đặc tính cháy của dầu FO. Tuy nhiên, khi được xem xét cùng với các tính chất khác thì nó có giá trị trong mối quan hệ khối lượng-thể tích và trong tính toán năng lượng riêng của dầu (nhiệt trị trên đơn vị khối lượng). Các nhiên liệu đốt lò có khối lượng riêng nặng hơn có thể cho thấy chúng có hàm lượng các hydrocarbon thơm cao hơn, dẫn đến có thể gây ra tạo muội hoặc cặn cacbon nhiều hơn khi nhiệt độ cháy không đủ nóng để đốt cháy hoàn toàn.

A.2.2 Tính chất hóa học

A.2.2.1 Tro – Lượng chất không cháy được có trong dầu. Các chất hình thành tro có thể có mặt trong dầu FO ở hai dạng, các hạt chất rắn hoặc các hợp chất kim loại không tan trong dầu hoặc không tan trong nước, hoặc cả hai. Phần lớn các hạt chất rắn được định danh là cặn trong thử nghiệm nước và cặn. Phụ thuộc vào kích cỡ, các hạt này có thể làm mài mòn các bơm và van của lò đốt và làm giảm hiệu suất nhiên liệu. Các hợp chất kim loại hòa tan không có hoặc có rất ít ảnh hưởng đến việc mài mòn hoặc gây tắc, nhưng chúng có thể chứa các nguyên tố gây ăn mòn và tạo cặn trên bề mặt gia nhiệt của nồi hơi. Lượng tro dư có thể gây ra vi phạm các quy định về phát thải không khí của quốc gia hoặc của địa phương.

A.2.2.2 Lưu huỳnh – Hiểu biết về hàm lượng lưu huỳnh của dầu FO có thể hữu ích đối với các ứng dụng đặc biệt kết nối với các lò nung xử lý nhiệt, kim loại màu, thủy tinh và gốm hoặc hữu ích để đáp ứng các quy chuẩn quốc gia.

A.2.2.3 pH – Chỉ thị về các mức độ nguy hại tiềm ẩn của axit hoặc kiềm.

A.2.3 Tính chất tính năng

A.2.3.1 Nhiệt trị - Hiểu biết về nhiệt trị là hữu ích trong xác định hiệu suất nhiệt của thiết bị để sản sinh ra năng lượng hoặc nhiệt. Điều này có thể xác định giá trị kinh tế của nhiên liệu.

A.3 Chuyển đổi độ nhớt

A.3.1 Quy định kỹ thuật này quy định các giá trị giới hạn của độ nhớt động học tại 100 °C đối với các loại dầu FO được quy định trong Bảng 1. Trong một số trường hợp, độ nhớt động học có thể được đo hoặc công bố tại các nhiệt độ khác hoặc tính bằng đơn vị khác, và Bảng A.1 đưa ra các tương quan xấp xỉ. Các dữ liệu này cần sử dụng với sự cẩn trọng, thứ nhất là do độ chụm của các phép đo tại các nhiệt độ khác với 100 °C có thể khác nhau, và thứ hai là do tính thay đổi của thành phần của các nhiên liệu này có thể gây ra sự thay đổi trong mối quan hệ độ nhớt-nhiệt độ.

Bảng A.1 – Các độ nhớt được ước tính từ các độ nhớt đo ở 100 °C

Độ nhớt động học ở 100 °C, mm ² /s	Khoảng độ nhớt động học ở 40 °C, mm ² /s	Khoảng độ nhớt động học ở 50 °C, mm ² /s	Khoảng độ nhớt Saybolt Universal ở 100 °F, s	Khoảng độ nhớt Saybolt Universal 122 °F, s
5,0	24	17	125	...
9,0	58	40	290	21
15,0	170	100	900	48
50,0	1350	640	7400	300

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ASTM D 6448-16 *Standard specification for industrial burner fuels from used lubricating oils* (Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu sản xuất từ dầu bôi trơn đã qua sử dụng dùng cho lò đốt công nghiệp).
-