

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8937:2011

ISO 4261:1993

SẢN PHẨM DẦU MỎ - NHIÊN LIỆU (LOẠI F) - YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI NHIÊN LIỆU TUỐC BIN KHÍ SỬ DỤNG TRONG CÔNG NGHIỆP VÀ HÀNG HẢI

Petroleum Products - Fuels (class F) - Specifications of gas turbine fuels for industrial and marine applications

Lời nói đầu

TCVN 8937:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 4261:1993.

TCVN 8937:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC28 Sản phẩm dầu mỏ và chất bôi trơn biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

SẢN PHẨM DẦU MỎ - NHIÊN LIỆU (LOẠI F) - YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI NHIÊN LIỆU TUỐC BIN KHÍ SỬ DỤNG TRONG CÔNG NGHIỆP VÀ HÀNG HẢI

Petroleum Products - Fuels (class F) - Specifications of gas turbine fuels for industrial and marine applications

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu dầu mỏ tuốc bin khí (xem ISO 3977) được sử dụng trong các ứng dụng chung, trong công nghiệp và hàng hải. Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với nhiên liệu tuốc bin khí sử dụng trong ngành hàng không. Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn cho người sử dụng bao gồm nhà sản xuất tuốc bin, nhà cung cấp và buôn bán nhiên liệu tuốc bin khí.

Tiêu chuẩn này đưa ra các tính chất của nhiên liệu tại thời điểm và địa điểm giao nhận hàng giữa người mua và người bán. Thông tin và khuyến cáo bổ sung đối với chất lượng của nhiên liệu khi đưa vào buồng đốt tuốc bin được đưa ra trong Phụ lục B. Các khuyến cáo trong Phụ lục B cũng như các sửa đổi bổ sung của nhà sản xuất tuốc bin khí có thể được quy định theo sự thỏa thuận giữa các bên liên quan.

Thuật ngữ được sử dụng và các phương pháp thử liên quan trong yêu cầu kỹ thuật này được trình bày trong Phụ lục C.

Không một yêu cầu nào trong tiêu chuẩn này bỏ qua việc tuân thủ các quy định về luật pháp và tài chính. Các quy định này có thể còn nghiêm ngặt hơn.

CHÚ THÍCH 1: Thông tin bổ sung về nhiên liệu đối với tuốc bin khí được nêu trong ISO 3977.

CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu dầu mỏ cho động cơ diesel và tuốc bin hơi để sử dụng cho hàng hải được quy định trong TCVN 8936 (ISO 8217).

Các nhóm nhiên liệu trong tiêu chuẩn này đã được phân loại phù hợp với ISO 8216-2:1986, *Petroleum Products - Fuels (class F) - Classification - Part 2: Categories of gas turbine fuels for industrial and marine applications*.

2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là rất 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)¹⁾, Sản phẩm dầu mỏ - Phương pháp xác định hàm lượng tro.

TCVN 2692 (ASTM D 95)²⁾, Sản phẩm dầu mỏ và bitum - Xác định hàm lượng nước bằng phương pháp chưng cất.

TCVN 2693 (ASTM D 93)³⁾, Sản phẩm dầu mỏ - Phương pháp xác định điểm chớp cháy bằng thiết bị thử cốc kín Pensky-Martens.

¹⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 6245:1993, *Petroleum Products - Determination of ash*.

²⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 3733, *Petroleum Products including bitumen - Determination of water - Distillation method*.

³⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 2719:1988, *Petroleum products and lubricants - Determination of flash point - Pensky-Martens closed cup method*.

TCVN 2694 (ASTM D 130)⁴⁾, Sản phẩm dầu mỏ - Phương pháp xác định độ ăn mòn đồng bằng phép thử tấm đồng.

TCVN 2698 (ASTM D 86)⁵⁾, Sản phẩm dầu mỏ - Phương pháp xác định thành phần cất ở áp suất khí quyển.

TCVN 3171 (ASTM D 445)⁶⁾, 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)⁷⁾, Sản phẩm dầu mỏ - Phương pháp xác định lưu huỳnh bằng phổ huỳnh quang tán xạ năng lượng tia X.

TCVN 6018 (ASTM D 524)⁸⁾, Sản phẩm dầu mỏ - Xác định cặn cacbon - Phương pháp Ramsbottom.

TCVN 6021:2008 (ISO 4260:1987), Sản phẩm dầu mỏ và hydrocacbon - Xác định hàm lượng lưu huỳnh - Phương pháp đốt Wickbold.

TCVN 6022 (ISO 3171), Chất lỏng dầu mỏ - Lấy mẫu tự động trong đường ống.

TCVN 6594 (ASTM D 1298)⁹⁾, 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 6777 (ASTM D 4057)¹⁰⁾, Sản phẩm dầu mỏ - Phương pháp lấy mẫu thủ công.

TCVN 8313:2010 (ISO 8681:1986), Sản phẩm dầu mỏ và dầu bôi trơn - Phương pháp phân loại - Định nghĩa các loại.

TCVN 8936:2011 (ISO 8217:2010), Sản phẩm dầu mỏ - Nhiên liệu (loại F) - Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu hàng hải.

ISO 3735, *Crude petroleum and fuel oils - Determination of sediment - Extraction method* (Dầu thô và dầu FO - Xác định cặn - Phương pháp chiết).

ISO 4259, *Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test* (Sản phẩm dầu mỏ - Xác định và ứng dụng dữ liệu độ chụm trong các phương pháp thử).

3. Yêu cầu chung

3.1. Nhiên liệu phải là hỗn hợp đồng nhất của các hydrocacbon không có axit vô cơ và các tạp chất bất thường.

CHÚ THÍCH 3: Hướng dẫn đối với các mức giới hạn vết kim loại của nhiên liệu khi đưa buồng đốt tuốc bin được đưa ra trong Phụ lục A.

3.2. Nhiên liệu của tất cả các nhóm phải duy trì sự đồng nhất trong suốt quá trình tồn chứa và sử dụng ở các nước và khu vực mà nhiên liệu được sử dụng, có tính đến điều kiện bảo quản, sử dụng và quá trình tồn chứa tại địa phương.

4. Yêu cầu chi tiết

CHÚ THÍCH 4: Yêu cầu kỹ thuật quy định cho nhiên liệu tốc bin khí trong tiêu chuẩn này là phù hợp với hoạt động bình thường của tuốc bin. Tuy nhiên, sự có mặt của một số kim loại nào đó, thậm chí ở dạng vết đều gây bất lợi cho tuổi thọ sử dụng tuốc bin khí. Thông tin về ảnh hưởng và hàm lượng của các nguyên tố kim loại trong nhiên liệu khi nó đưa vào buồng đốt tuốc bin được đưa ra trong Phụ lục B.

4.1. Các nhóm khác nhau của nhiên liệu tuốc bin khí phải phù hợp với các yêu cầu giới hạn chỉ ra trong Bảng 1 khi nhiên liệu được thử nghiệm theo phương pháp thử đã quy định.

4.2. Việc pha thêm phụ gia của nhà cung cấp nhiên liệu nhằm các mục đích hợp pháp hoặc để cải

⁴⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 2160:1985, *Petroleum products - Corrosiveness to copper – Copper strip test*.

⁵⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 3405:1988, *Petroleum products - Determination of distillation characteristics*.

⁶⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 3104, *Petroleum products - Transparent and opaque liquids - Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity*.

⁷⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 8754, *Petroleum products - Determination of sulfur content – Energy - dispersive X-ray fluorescence spectrometry*.

⁸⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 4262:1993, *Petroleum products - Determination of carbon residue - Ramsbottom method*.

⁹⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 3675:1993, *Crude petroleum and liquid petroleum products - Laboratory determination of density or relative density - Hydrometer method*.

¹⁰⁾ Trong tài liệu gốc viện dẫn ISO 3170:1988, *Petroleum liquids - Manual sampling*.

thiện tính năng nào đó thì được phép, miễn là lượng và loại phụ gia khi pha vào không làm cho các tính chất nhiên liệu đã xử lý phụ gia nằm ngoài yêu cầu chung và giới hạn yêu cầu kỹ thuật quy định trong Bảng 1.

CHÚ THÍCH 5: Các phụ gia cũng có thể được pha vào sau giao hàng, xem Phụ lục C.

4.3. Giới hạn về khả năng vận hành ở nhiệt độ thấp là một yêu cầu của tiêu chuẩn này, nhưng trong Bảng 1 không thể đưa ra các giới hạn vì chúng còn phải phù hợp với các yêu cầu quy định của quốc gia hoặc khu vực. Nếu yêu cầu kỹ thuật này được đưa ra thì các mức giới hạn, cùng với phương pháp thử theo yêu cầu, phải được công bố.

Thông tin về phương pháp thử quốc tế sẵn có đối với khả năng vận hành nhiệt độ thấp đã cho trong Phụ lục C (C.2.5).

5. Lấy mẫu

Việc lấy mẫu để thử nghiệm các yêu cầu kỹ thuật trong Bảng 1 phải tiến hành theo phương pháp quy định trong TCVN 6777 (ASTM D 4057) hoặc TCVN 6022 (ISO 3171).

CHÚ THÍCH 6: Nếu việc lấy mẫu dùng cho mục đích xác định vết kim loại được thỏa thuận giữa các bên liên quan, nên theo khuyến cáo trong Phụ lục B.

6. Độ chum và biện luận kết quả thử nghiệm

Phần lớn các phương pháp thử quy định trong Bảng 1 có công bố độ chum (độ lặp lại và độ tái lập). Các lưu ý được chỉ ra trong ISO 4259, bao gồm việc sử dụng dữ liệu độ chum trong biện luận kết quả thử nghiệm; quy trình này phải được sử dụng trong trường hợp tranh chấp.

Bảng 1 - Yêu cầu chi tiết đối với nhiên liệu tuốc bin khí tại thời điểm và địa điểm giao nhận hàng cho người sử dụng

Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Nhóm TCVN-F ¹⁾					
		DST.0	DST.1/DMT.1	DST.2/DMT.2	DST.3/DMT.3	RST.3/RMT.3	RST.4/RMT.4
		Phần cất đầu mỏ có điểm chớp cháy thấp (loại naphta)	Phần cất đầu mỏ có điểm chớp cháy trung bình nhiên liệu phản lực (loại kerosin)	Phần cất đầu mỏ (loại gas-oil)	Phần cất đầu mỏ có hàm lượng tro thấp	Nhiên liệu cận có hàm lượng tro thấp hoặc nhiên liệu chưng cất có chứa các thành phần nặng từ quá trình chế biến đầu mỏ	Nhiên liệu đầu mỏ có chứa các thành phần nặng từ quá trình chế biến đầu mỏ
Điểm chớp cháy, °C, min.	TCVN 2693 (ASTM D93)		Nội địa - 38 Hàng hải - 43 ³⁾	Nội địa - 56 Hàng hải - 60	Nội địa - 56 Hàng hải - 60	60	60
Độ nhớt động học ở 40°C mm ² /s đến 100 °C mm ² /s, max.	TCVN 3171 (ASTM D445)	min. 1,3 ⁴⁾	1,3 - 2,4 ⁴⁾	1,3 - 5,5	1,3 - 11,0	1,3 – 20,0	55 (xem C.2.2)
Khối lượng riêng ở 15°C, kg/m ³ , max. ⁵⁾	TCVN 6594 (ASTM D1298)	Báo cáo	Báo cáo	880	900 (xem B.6)	920 (xem B.6)	996 (xem B.6)
Nhiệt độ cất thu hồi 90 % thể tích, °C, max.	TCVN 2098 (ASTM D86)	288	288	365	-	-	-
Khả năng vận hành ở nhiệt độ thấp, °C	Xem 4.3	Báo cáo	Báo cáo	Báo cáo	Báo cáo	Báo cáo	Báo cáo
Cặn cacbon, % khối lượng, max.	TCVN 6018 (ASTM)	0,15 (trên cặn 10)	0,15 (trên cặn 10 %)	0,15 (trên cặn 10 %)	0,25	1,50	Báo cáo ⁶⁾

	D524)	(%)					
Hàm lượng tro, % khối lượng, max.	TCVN 2690 (ASTM D482)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,15
Hàm lượng nước, % thể tích, max.	TCVN 2692 (ASTM D95)	0,05	0,05	0,05	0,30	0,50	1,0
Cặn, % khối lượng, max.	ISO 3735	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,25
Hàm lượng lưu huỳnh, % khối lượng, max ⁷⁾	TCVN 6021 (ISO 4260)	0,5	0,5	-	-	-	-
	TCVN 6701 (ASTM D2622)	0,5	0,5	1,3	2,0	2,0	4,5
Ăn mòn đồng, max.	TCVN 2694 (ASTM D130)	1	1	1	-	-	-
Nhiệt trị thực tính toán, MJ/kg, min. (giá trị tỏa nhiệt thấp)	Xem Phụ lục A	Báo cáo	42,8	41,6	40,0	40,0	39,4
¹⁾ Dầu thô không cần thiết phải phù hợp với bất kỳ ký hiệu nhóm nào do đặc tính hay thay đổi. Nếu dầu thô được coi là nhiên liệu tuốc bin sử dụng trong công nghiệp, phương thức sử dụng dầu thô phải được thỏa thuận giữa nhà sản xuất tuốc bin và người sử dụng ²⁾ Các phương pháp khác có thể được yêu cầu theo luật để xác định điểm chớp cháy nhỏ nhất. ³⁾ Trong ứng dụng hàng hải, nhóm này là để sử dụng trong động cơ trong trường hợp khẩn cấp và phải phù hợp với các yêu cầu quy định tại TCVN 8936 (ISO 8217). ⁴⁾ Có thể sử dụng nhiên liệu có độ nhớt nhỏ hơn giá trị tối thiểu là 1,3 mm ² /s tại 40 °C nếu nhà sản xuất tuốc bin đồng ý. ⁵⁾ Trước khi so sánh với các giá trị này, khối lượng riêng xác định tại 15 °C tính bằng kg/l hoặc bằng đơn vị tương đương phải được nhân với 1000. ⁶⁾ Việc đánh giá ý nghĩa của cặn cacbon đối với nhóm nhiên liệu RST.4/RMT.4 được nêu trong C.2.6. ⁷⁾ Tuốc bin khí với thiết bị thu hồi nhiệt thải có thể yêu cầu thêm việc kiểm soát lưu huỳnh để ngăn ngừa ăn mòn ở quá trình làm lạnh cuối (xem C.2.9)							

PHỤ LỤC A

(Quy định)

PHƯƠNG PHÁP TÍNH NHIỆT TRỊ

A.1. Nhiệt trị (giá trị nhiệt lượng thấp) được kiểm soát gián tiếp bởi yêu cầu kỹ thuật của các chỉ tiêu khác. Nhiệt trị được tính toán với độ chính xác có thể chấp nhận đối với mục đích thông thường từ khối lượng riêng của nhiên liệu, áp dụng hiệu chỉnh như sau đối với hàm lượng lưu huỳnh, nước và phần không cháy (tro) (xem C.2.11):

Nhiệt trị (thực), MJ/kg

$$= (46,704 - 8,802 \cdot 10^{-6} + 3,167 \cdot 10^{-3}) \cdot 1 - 0,01(x + y + s) + 0,01(9,420s - 2,449x)$$

trong đó

là khối lượng riêng nhiên liệu ở 15 °C, tính bằng kilogam trên mét khối (xem Bảng 1, chú thích 5);

x là hàm lượng nước, tính bằng phần trăm khối lượng;

y là hàm lượng tro, tính bằng phần trăm khối lượng;
s là hàm lượng lưu huỳnh, tính bằng phần trăm khối lượng.

A.2. Về mặt kỹ thuật phương pháp này tương đương với phương pháp được đưa ra trong Phụ lục A của TCVN 8936 (ISO 8217), cũng bao gồm các hệ số có thể được sử dụng để ước tính nhanh nhiệt trị thực và nhiệt trị tổng.

PHỤ LỤC B

(Tham khảo)

GIỚI HẠN VẾT KIM LOẠI CỦA NHIÊN LIỆU KHI ĐƯA VÀO BUỒNG ĐỐT TUỐC BIN

B.1. Giới thiệu

Người sử dụng tuốc bin cần phải xác nhận rằng công tác chuẩn bị được thực hiện nhằm đảm bảo nhiên liệu khi đưa vào buồng đốt đáp ứng các yêu cầu của nhà sản xuất. Công tác chuẩn bị có thể bao gồm các thỏa thuận với nhà cung cấp nhiên liệu về việc vận chuyển, đặc biệt chú ý đến việc tồn chứa nhiên liệu, kiểm soát chất lượng tại điểm sử dụng và quy trình làm sạch nhiên liệu. Thông thường nhiên liệu chưng cất tinh chế có độ tinh khiết đạt yêu cầu, nhưng các nhà cung cấp hiếm khi kiểm soát các kim loại nhiễm bẩn ở dạng vết có thể có trong quá trình phân phối và tồn chứa. Các mức giới hạn trong phụ lục này, mặc dù được khuyến cáo đối với nhiên liệu khi đưa vào buồng đốt, sẽ không áp dụng đối với nhiên liệu khi được giao nhận trừ khi các bên liên quan đạt được thỏa thuận chung. Do vậy, nhiên liệu có thể cần phải qua quá trình xử lý thêm, qua quy trình kiểm soát chất lượng, phải có các biện pháp sử dụng đặc biệt hoặc các biện pháp khác. Ảnh hưởng của kim loại vết đối với sự ăn mòn nóng của các chi tiết tuốc bin được thảo luận tại C.4. Phụ lục này cung cấp các mức giới hạn đối với kim loại vết trong nhiên liệu khi đưa vào buồng đốt trong trường hợp thiếu các chỉ dẫn cụ thể từ nhà sản xuất tuốc bin. Những mức giới hạn này được thể hiện trong Bảng B.1.

B.2. Định nghĩa

Phụ lục này áp dụng thuật ngữ, định nghĩa sau.

B.2.1. Nhiên liệu khi đưa vào buồng đốt (fuel entering the combustion chambers)

Nhiên liệu thực sự bị đốt trong tuốc bin khí.

B.3. Phương pháp phân tích

Phương pháp tiêu chuẩn thích hợp để xác định kim loại vết đang được xây dựng. Các phương pháp khác có thể được thỏa thuận giữa người sử dụng, nhà cung cấp nhiên liệu và nhà sản xuất tuốc bin đối với mục đích kiểm soát chất lượng. Phương pháp thích hợp đang được xây dựng để xác định hàm lượng natri, kali, canxi và chì. Đối với vanadi, phương pháp được khuyến cáo là ISO 8691; đối với natri, kali, chì và canxi, phương pháp phù hợp là ASTM D 3605¹¹⁾, hoặc các phương pháp tương đương trong khi chờ xuất bản tiêu chuẩn quốc tế thích hợp.

B.4. Các ngoại lệ đối với Bảng B.1

Có mối quan hệ giữa điều kiện vận hành, vật liệu, tuổi thọ vật liệu (chế tạo buồng đốt) và hàm lượng vết kim loại gây ăn mòn của nhiên liệu. Tuy nhiên, mặc dù mức giới hạn kim loại đặc biệt thấp làm cho việc bảo dưỡng được giảm bớt và có thể kéo dài tuổi thọ các bộ phận của tuốc bin, nhưng các nhiên liệu như vậy không sẵn có. Người sử dụng có thể lựa chọn chấp nhận các mức giới hạn khác với các mức được đưa ra trong Bảng B.1, sau khi thảo luận với nhà sản xuất tuốc bin và nhà cung cấp nhiên liệu.

B.5. Lựa chọn xác định kim loại vết

Để giảm thiểu sự ăn mòn nhiệt độ cao, điều quan trọng là điểm nóng chảy của tro phải cao hơn nhiệt độ lớn nhất của vật liệu nơi khí đi qua. Do vậy, theo sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất tuốc bin và người sử dụng, thì điểm nóng chảy hoặc điểm kết dính có thể được xác định và có thể được sử dụng thay thế cho các mức giới hạn đã cho trong Bảng B.1. Điểm này được thảo luận thêm trong C.4.

B.6. Quy trình làm sạch nhiên liệu

Người sử dụng và nhà sản xuất tuốc bin nên thỏa thuận về phương pháp thích hợp nhất để loại bỏ các chất bẩn rắn và các thành phần có thể tan trong nước sao cho đảm bảo chất lượng cuối cùng của dầu đạt yêu cầu khi đi vào buồng đốt tuốc bin. Nhiên liệu nhóm 3 và 4 gần mức giới hạn khối lượng riêng được quy định trong Bảng B.1 có thể cần phải xem xét cụ thể, hoặc các mức giới hạn phải sửa đổi cho phù hợp với hệ thống làm sạch nhiên liệu đang sẵn có.

¹¹⁾ ASTM D 3605. *Trace metals in gas turbine fuels by atomic absorption and flame emission spectroscopy* (Xác định các kim loại vết trong nhiên liệu tuốc bin khí bằng phép đo phổ hấp thụ nguyên tử và phát xạ ngọn lửa).

Bảng B.1 - Các mức giới hạn hướng dẫn, tính bằng miligam trên kilogam, đối với các kim loại vết tối đa trong nhiên liệu khi đưa vào buồng đốt tuốc bin

Vết lòi lỗ trong nhiên liệu khi đưa vào buồng đốt tuốc bin				
Nhóm nhiên liệu	Vanadi (V)	Natri cộng Kali (Na + K)	Canxi (Ca)	Chì (Pb)
DST.0	0,5	0,5	0,5	0,5
DST/DMT.1				
DST/DMT.2				
DST/DMT.3				
RST/RMT.3	Tham vấn nhà sản xuất tuốc bin			
RST/RMT.4				

B.7. Lấy mẫu để xác định kim loại vết

B.7.1. Tổng quan

Để kiểm soát các kim loại vết, nhiên liệu có thể được lấy mẫu tại điểm trước buồng đốt, đảm bảo rằng mẫu mang tính đại diện cho nhiên liệu khi đưa vào buồng đốt. Do hàm lượng rất thấp của các nguyên tố kim loại đang được phân tích trong nhiên liệu chưng cất, phải rất cẩn thận để chắc chắn rằng mẫu được lấy để phân tích là đại diện.

B.7.2. Các vị trí lấy mẫu nhiên liệu

Việc lấy mẫu nhiên liệu tại các vị trí quan trọng trong hệ thống nhiên liệu được khuyến cáo để đánh giá chất lượng của nhiên liệu khi được phân phối, để việc kiểm soát sự hoạt động của hệ thống làm sạch hoặc của hệ thống xử lý nhiên liệu và để đảm bảo rằng nhiên liệu trong buồng đốt tuốc bin khí đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Các điểm lấy mẫu sẽ phụ thuộc vào hệ thống nhiên liệu cụ thể đang xem xét. Các vị trí lấy mẫu này bao gồm:

- mẫu được lấy khi giao hàng vào bồn chứa nhiên liệu;
- các mẫu bồn chứa nhiên liệu, bao gồm cả mẫu đáy bồn chứa và mẫu tại các điểm khác nhau trong bồn chứa. Những mẫu này cần lấy thường xuyên theo xác định của người sử dụng trên cơ sở tốc độ tích tụ nước và các chất nhiễm bẩn hòa tan khác. Trong trường hợp hệ thống bao gồm nhiều bồn chứa, người ta đề nghị rằng những mẫu như vậy được lấy bằng cách hút nhiên liệu từ một bồn chứa nhất định. Trong trường hợp tuốc bin khí được sử dụng trong trạng thái chờ hoặc trong tình trạng khẩn cấp, mẫu cần phải được lấy theo lịch trình được theo dõi cẩn thận;
- trong các hệ thống có trang thiết bị làm sạch và/hoặc xử lý, nhiên liệu mẫu được lấy tại đầu vào và đầu ra để kiểm soát sự hoạt động của thiết bị;
- hiệu quả của các thiết bị lọc nhiên liệu cũng có thể được kiểm soát bởi các mẫu đầu vào và đầu ra;
- mẫu được lấy ngay sát buồng đốt tuốc bin khí là rất quan trọng nhằm đảm bảo nhiên liệu đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, đặc biệt đối với các ngưỡng tới hạn của các tạp chất kim loại vết.

B.7.3. Bình chứa mẫu

Mẫu dự kiến dành riêng cho phân tích các kim loại vết cần phải được chứa trong các bình được chế tạo từ vật liệu nhựa bền đối với hydrocacbon và có hàm lượng kim loại vết thấp. Những vật liệu này bao gồm polyetylen, polypropylen và polytetrafluoretylen. Các bình chứa bằng kim loại và thủy tinh có lớp lót không bị đục lỗ bằng vật liệu màng nhựa bền với hydrocacbon cũng có thể thích hợp. Các bình chứa bằng kim loại và thủy tinh không có lớp lót thì thích hợp để lấy mẫu cho một số yêu cầu phân tích, nhưng có thể ảnh hưởng theo cả hai cách: hoặc tạo thêm hoặc làm bớt đi lượng nhiễm kim loại vết có trong mẫu nhiên liệu.

Bình chứa mẫu chỉ được đổ đầy ba phần tư để có thể lắc trước khi phần mẫu thử được lấy ra để phân tích.

B.7.4. Kiểm tra và phân tích mẫu

Kiểm tra và phân tích nhiên liệu để xác định chất lượng nhiên liệu tại các vị trí lấy mẫu khác nhau và tại các thời điểm khác nhau trong bồn chứa nhiên liệu và hệ thống ống dẫn cấp nhiên liệu là rất quan trọng để đảm bảo chỉ nhiên liệu có chất lượng được chấp nhận sẽ được nạp vào buồng đốt tuốc bin. Kiểm tra bằng mắt thường có thể được thực hiện để phát hiện sự có mặt của một số tạp chất nhiễm bẩn, tuy nhiên các phương pháp đã được thiết lập để phân tích nhiên liệu, bao gồm phân tích hóa học đối với các nguyên tố vết, là cần thiết đối với hoạt động đánh giá toàn diện hơn nữa chất lượng nhiên liệu.

Hiệu quả của hệ thống tách nhiên liệu có được đánh giá tốt nhất bằng việc sử dụng phương pháp phân tích cụ thể, theo khuyến cáo của nhà cung cấp thiết bị hoặc nhiên liệu. Những phương pháp này có thể bao gồm phương pháp đo độ dẫn, tính chất cách điện, màu sắc, hàm lượng và chất lượng của

các hạt, độ đục, đặc tính phổ hoặc khả năng có thể lọc được. Từ những dữ liệu như vậy, sự suy luận hữu ích có thể được thực hiện để bổ sung cho phân tích hóa học chi tiết hơn.

PHỤ LỤC C

(Tham khảo)

Ý NGHĨA CỦA CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI NHIÊN LIỆU TUỐC BIN KHÍ

C.1. Giới thiệu

Các chỉ tiêu được lựa chọn đối với yêu cầu kỹ thuật trong Bảng 1 là những chỉ tiêu được xem là quan trọng nhất trong việc xác định các tính chất của nhiên liệu được sử dụng trong các tuốc bin khí khác nhau, và được chọn lựa để đảm bảo rằng sự quan tâm thích đáng được thực hiện trong việc xử lý những nhiên liệu này trước khi chuyển cho người sử dụng. Nói chung, những yêu cầu kỹ thuật này cũng giống như các yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu sử dụng trong động cơ, nồi hơi trong công nghiệp và hàng hải, nhưng thực tế sử dụng tuốc bin khí cho thấy việc kiểm soát bổ sung đối với bản chất hóa học của tro nhiên liệu là cần thiết để hạn chế khả năng gây ăn mòn của các chất tạo xỉ, các hợp chất này có thể tạo cặn trên các chi tiết của tuốc bin khí vận hành trên 590 °C. Chủ đề này được thảo luận trong Phụ lục B ở trên, và các chi tiết bổ sung được cho trong Điều C.4.

C.2. Ý nghĩa các chỉ tiêu được quy định trong Bảng 1

C.2.1. Điểm chớp cháy

Điểm chớp cháy là một hướng dẫn về nguy hiểm cháy nổ liên quan đến tồn chứa và sử dụng nhiên liệu tuốc bin khí. Yêu cầu kỹ thuật về điểm chớp cháy tối thiểu luôn luôn là bắt buộc.

C.2.2. Độ nhớt

Độ nhớt là thông số về tính kháng chảy của nhiên liệu. Đối với nhiên liệu tuốc bin khí, độ nhớt rất quan trọng, như là một thông số khả năng chảy hoặc được bơm tốt của nhiên liệu cũng như về khả năng phân tán dễ dàng của nhiên liệu tại vòi phun.

Độ nhớt tối thiểu được quy định đối với các nhóm 0, 1, 2 và 3, vì một số loại bơm nhiên liệu có thể không hoạt động tốt nếu độ nhớt ở dưới con số này. Độ nhớt tối đa được quy định đối với những nhiên liệu này để ngăn ngừa sự thất thoát áp suất quá nhiều trong hệ thống, ngăn ngừa các vấn đề về bơm và tình trạng phun kém. Đối với nhóm 4, độ nhớt lớn nhất được quy định vì những giới hạn có thể của thiết bị tiền gia nhiệt nhiên liệu. Tuy nhiên, các nhiên liệu có độ nhớt lớn nhất cao hơn độ nhớt được quy định đối với nhóm này có thể được sử dụng theo sự thỏa thuận giữa nhà cung cấp (nhiên liệu), nhà sản xuất tuốc bin và người sử dụng tuốc bin. Trong trường hợp này độ tải nhiệt lớn nhất trong thiết bị tiền gia nhiệt nhiên liệu phải được giới hạn. Độ tải nhiệt này không được vượt quá 1,5 W/cm² trong hệ thống động lực học hoặc 1,2 W/cm² trong hệ thống tĩnh và nhiệt độ lớn nhất trên bề mặt thiết bị tiền gia nhiệt nên là 175 °C để tránh những vấn đề tắc nghẽn.

C.2.3. Khối lượng riêng

Sự hiểu biết về khối lượng riêng của nhiên liệu là cần thiết để thiết lập mối quan hệ khối lượng/ thể tích và để tính toán nhiệt trị. Các giá trị khối lượng riêng lớn nhất được quy định đối với nhóm 2, 3 và 4 để đảm bảo việc tách nước trong quá trình xử lý nhiên liệu, mặc dù có thể vẫn cần phải xem xét cụ thể việc tách nước đối với những nhiên liệu có khối lượng riêng gần sát giá trị khối lượng riêng lớn nhất quy định.

C.2.4. Chưng cất

Các yêu cầu kỹ thuật về các đặc tính nhiên liệu khác được ra cho các nhóm 0, 1 và 2 làm cho việc quy định về các yêu cầu về chưng cất là không cần thiết, ngoại trừ mức giới hạn lớn nhất của nhiệt độ thu hồi 90 %, mức giới hạn này được đưa ra để kiểm soát thành phần có nhiệt độ sôi cao có thể ảnh hưởng đến khả năng cháy của nhiên liệu. Các yêu cầu tài chính đối với nhiên liệu có thể đòi hỏi việc kiểm soát thêm về giới hạn chưng cất được quy định ở một vài quốc gia.

Yêu cầu về chỉ tiêu chưng cất được xem là không cần thiết đối với các nhóm 3 và 4, nhưng các tuốc bin được thiết kế vận hành bằng các nhiên liệu này có thể phải sử dụng nhiên liệu của nhóm để bay hơi hơn để khởi động.

C.2.5. Khả năng vận hành ở nhiệt độ thấp

Một số phương pháp thử để đánh giá khả năng vận hành ở nhiệt độ thấp của nhiên liệu tuốc bin khí hiện đang sẵn có. Phương pháp được lựa chọn sẽ phụ thuộc vào nhóm của nhiên liệu và thực tế địa phương.

C.2.5.1. Nhóm 0

Không đưa ra yêu cầu vì nhiên liệu thuộc nhóm này chảy tự do ở tất cả các điều kiện tồn chứa và sử dụng. Tuy nhiên khi sử dụng ở nhiệt độ khắc nghiệt, dưới -50 °C có thể cần sự chứng minh khả năng thích hợp.