

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 3753:2011
ASTM D 97 – 11**

Xuất bản lần 4

**SẢN PHẨM DẦU MỎ – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH
ĐIỂM ĐÔNG ĐẶC**

Standard test method for pour point of petroleum products

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 3753:2011 thay thế TCVN 3753:2007.

TCVN 3753:2011 được xây dựng trên cơ sở hoàn toàn tương đương với ASTM D 97 – 11 *Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Products* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. Tiêu chuẩn ASTM D 97 – 11 thuộc bản quyền của ASTM quốc tế.

TCVN 3753:2011 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.

Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định điểm đông đặc

Standard test method for pour point of petroleum products

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các loại sản phẩm dầu mỏ. Điều 8.8 mô tả qui trình thích hợp áp dụng cho sản phẩm tối màu, dầu xylanh và nhiên liệu FO không chưng cất. Một phần trước đây của qui trình xác định điểm sương của tiêu chuẩn này nay được qui định trong TCVN 7990 (ASTM D 2500).

1.2 Hiện nay TCVN 3753 (ASTM D 97) không qui định phương pháp xác định điểm đông đặc tự động.

1.3 Hiện nay có một số phương pháp thử ASTM khác về xác định điểm đông đặc sử dụng thiết bị thử tự động. Không tiêu chuẩn nào dùng thiết bị tự động có số hiệu tiêu chuẩn giống tiêu chuẩn này. Khi sử dụng thiết bị tự động trong phép thử, thì báo cáo số hiệu tiêu chuẩn đó kèm theo kết quả thử. Xác định điểm đông đặc của dầu thô theo ASTM D 5853.

1.4 Các giá trị tính theo hệ SI là giá trị tiêu chuẩn. Trong tiêu chuẩn này không sử dụng hệ đơn vị khác.

1.5 CẢNH BÁO: Thủy ngân được nhiều cơ quan pháp lý chỉ rõ là một chất độc hại, có thể gây tổn hại cho hệ thần kinh trung ương, thận và gan. Thủy ngân hoặc hơi thủy ngân có thể gây hại cho sức khỏe và ăn mòn vật liệu. Cần chú ý khi thực hiện các công việc liên quan đến thủy ngân và các sản phẩm chứa thủy ngân. Xem các thông tin chi tiết về Bảng dữ liệu về An toàn Vật liệu và xem thêm các thông tin trên trang web của Cơ quan Bảo vệ Môi trường Mỹ (EPA) – <http://www.epa.gov/mercury/faq.htm>. Người sử dụng phải biết rằng việc mua bán thủy ngân và các sản phẩm có chứa thủy ngân vào đất nước mình có thể bị cấm theo luật qui định.

1.6 Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề liên quan đến an toàn khi sử dụng. Người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các nguyên tắc về an toàn và bảo vệ sức khỏe cũng như khả năng áp dụng phù hợp với các giới hạn quy định trước khi đưa vào sử dụng

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 3753:2011

TCVN 7990 (ASTM D 2500), *Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định điểm sương.*

ASTM D 117 *Guide for sampling, test methods and specification for electrical insulating oils of petroleum origin (Hướng dẫn lấy mẫu, phương pháp thử và yêu cầu kỹ thuật đối với dầu cách điện có nguồn gốc dầu mỏ).*

ASTM D 396 *Specification for fuel oils (Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu đốt lò (FO)).*

ASTM D 5853 *Test methods for pour point of crude oils (Phương pháp xác định điểm đông đặc của dầu thô).*

ASTM D 6300 *Practice for determination of precision and bias data for use in test methods for petroleum products and lubricants (Phương pháp xác định các số liệu về độ chụm và độ chệch để sử dụng trong các phương pháp thử các sản phẩm dầu mỏ và chất bôi trơn).*

ASTM E 1 *Specification for ASTM Liquid-in-Glass Thermometers (Nhiệt kế thủy tinh ASTM – Yêu cầu kỹ thuật)*

Specification for IP standard thermometers (Nhiệt kế tiêu chuẩn IP – Yêu cầu kỹ thuật)

3 Thuật ngữ, định nghĩa

3.1 Định nghĩa

3.1.1

Dầu tối màu (black oil)

Dầu bôi trơn có chứa asphan. Dầu tối màu được sử dụng trong các thiết bị tải trọng nặng như thiết bị khai khoáng và khai thác đá yêu cầu phải có độ bám dính cao.

3.1.2

Dầu xylanh (cylinder stock)

Dầu bôi trơn dùng cho các loại xylanh động cơ được bôi trơn độc lập, ví dụ như dùng cho xylanh trong động cơ hơi nước và máy nén khí. Dầu xylanh cũng được sử dụng để bôi trơn các van và các chi tiết khác trong khối xylanh.

3.1.3

Điểm đông đặc (pour point)

Điểm đông đặc của sản phẩm dầu mỏ là nhiệt độ thấp nhất mà tại đó quan sát thấy sự chuyển dịch của mẫu thử trong các điều kiện quy định của phép thử.

3.1.4

Nhiên liệu cặn (Residual fuel)

Nhiên liệu lỏng chứa cặn còn lại từ phần chưng cất dầu thô hoặc cặn của quá trình cracking nhiệt, đôi khi còn gọi là FO nặng.

3.1.4.1 *Giải thích* – Nhiên liệu cặn bao gồm nhiên liệu đốt lò (FO) loại 4, 5 và 6, như định nghĩa trong ASTM D 396.

4 Tóm tắt phương pháp

Sau khi gia nhiệt sơ bộ, làm nguội mẫu với tốc độ xác định và cứ sau khoảng nhiệt độ là 3 °C lại kiểm tra tính chất chảy của mẫu một lần. Nhiệt độ thấp nhất mà tại đó quan sát thấy sự chuyển động của mẫu thì được ghi lại là điểm đông đặc.

5 Ý nghĩa và sử dụng

Điểm đông đặc của mẫu dầu là một chỉ số về nhiệt độ thấp nhất dùng cho ứng dụng thực tế.

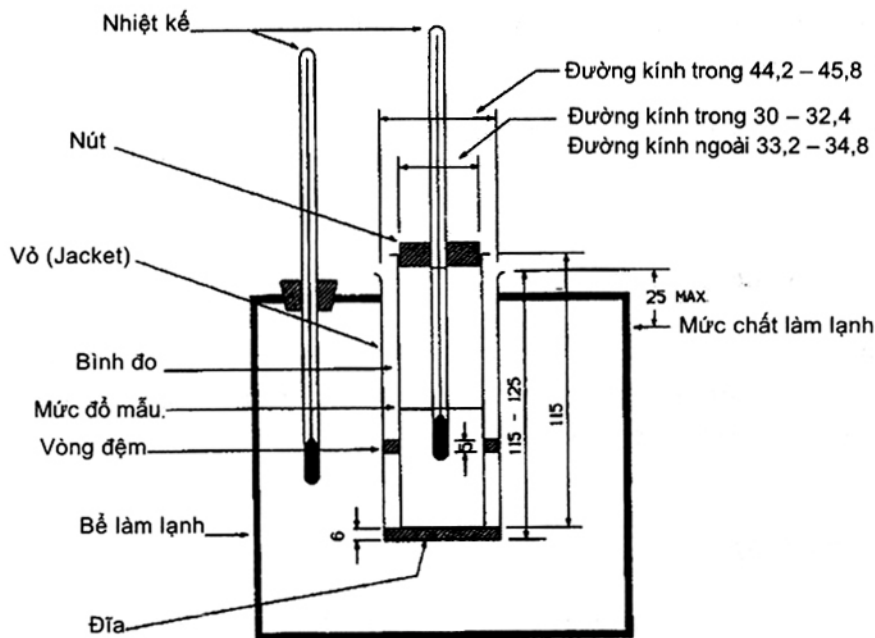
6 Thiết bị, dụng cụ

6.1 Ống đo, hình trụ, bằng thủy tinh trong, đáy bằng, đường kính ngoài khoảng từ 33,2 mm đến 34,8 mm và cao từ 115 mm đến 125 mm. Đường kính trong của ống bằng khoảng 30,0 mm đến 32,4 mm, sao cho chiều dày thành ống không được lớn hơn 1,6 mm. Ống phải có vạch để đánh dấu chiều cao mẫu 54 mm ± 3 mm tính từ đáy bên trong ống. Xem Hình 1.

6.2 *Nhiệt kế*, phù hợp với các yêu cầu qui định nêu trong ASTM E 1 và có các dải đo dưới đây:

Nhiệt kế	Nhiệt độ	Số/kí hiệu nhiệt kế	
	Dải đo	ASTM	IP
Điểm sương và điểm đông đặc cao	- 38 °C đến + 50 °C	5C	1C
Điểm sương và điểm đông đặc thấp	- 80 °C đến + 20 °C	6C	2C
Điểm chảy	+32 °C đến + 127 °C	61C	63C

6.2.1 Đôi khi xảy ra hiện tượng phân cách của cột chất lỏng trong nhiệt kế và có thể không phát hiện được sự phân ly đó, do vậy phải kiểm tra nhiệt kế ngay trước mỗi phép thử, và chỉ sử dụng các nhiệt kế này nếu đảm bảo độ chính xác trong khoảng ± 1 °C (ví dụ điểm đóng băng).



Hình 1 – Thiết bị xác định điểm đông đặc

6.3 *Nút bấc (nút lie)*, vừa với ống đo, có lỗ ở giữa để cắm nhiệt kế.

6.4 *Vỏ bọc*, cách nước, hình trụ, bằng kim loại, đáy bằng; có chiều cao khoảng $115 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$, đường kính trong bằng từ 44,2 mm đến 45,8 mm. Vỏ bọc được đặt theo chiều thẳng đứng trong bể làm lạnh (xem 6.7) sao cho phần nhô ra khỏi chất làm lạnh không lớn hơn 25 mm, và có thể làm sạch dễ dàng.

6.5 *Đĩa đệm*, bằng lie hoặc ni, dày 6 mm, đặt vừa trong vỏ bọc.

6.6 *Vòng đệm*, vừa khít vòng quanh ngoài ống đo và đảm bảo di chuyển được bên trong vỏ bọc. Vòng đệm này có thể làm bằng cao su, da hoặc vật liệu thích hợp khác, đủ đàn hồi để bám chặt vào ống đo và đủ cứng để giữ nguyên hình dạng của nó. Mục đích của vòng đệm là để ngăn không cho ống đo chạm vào vỏ bọc.

6.7 *Một bể hoặc nhiều bể*, có khả năng duy trì được các nhiệt độ cần thiết, có giá đỡ chắc chắn để giữ vỏ bọc ở vị trí thẳng đứng. Duy trì nhiệt độ cần thiết của bể bằng máy làm lạnh, nếu có, hoặc bằng hỗn hợp làm lạnh thích hợp. Thông thường sử dụng các hỗn hợp làm lạnh để hạ nhiệt độ như sau:

Nhiệt độ bể

Đá và nước	0 °C ± 1,5 °C
Đá vụn và các tinh thể muối natri clorua, hoặc acetone hoặc naphtha dầu mỏ, hoặc metanol hoặc etanol (xem Điều 7) cho thêm cacbon dioxit rắn để có nhiệt độ mong muốn	-18 °C ± 1,5 °C
Acetone hoặc naphtha dầu mỏ hoặc metanol hoặc etanol (xem Điều 7) cho thêm cacbon dioxit rắn để có nhiệt độ mong muốn	-33 °C ± 1,5 °C
Acetone hoặc naphtha dầu mỏ hoặc metanol hoặc etanol (xem Điều 7) cho thêm cacbon dioxit rắn để có nhiệt độ mong muốn	-51 °C ± 1,5 °C
Acetone hoặc naphtha dầu mỏ hoặc metanol hoặc etanol (xem Điều 7) cho thêm cacbon dioxit rắn để có nhiệt độ mong muốn	- 69 °C ± 1,5 °C

7 Hóa chất

7.1 Các dung môi sau có cấp tinh khiết kỹ thuật phù hợp cho môi trường nhiệt độ thấp của bể.

7.1.1 *Acetone*, (**Cảnh báo** – Rất dễ bắt lửa).

7.1.2 *Cồn*, *etanol* (**Cảnh báo** – Dễ bắt lửa).

7.1.3 *Cồn*, *metanol* (**Cảnh báo** – Dễ bắt lửa. Hơi có tính độc).

7.1.4 *Naphtha dầu mỏ*, (**Cảnh báo** – Dễ cháy. Hơi có tính độc).

7.1.5 *Cacbon dioxit rắn*, (**Cảnh báo** – Rất lạnh -78,5 °C).

8 Cách tiến hành

8.1 Rót mẫu vào ống đo đến vạch mức. Nếu cần, gia nhiệt mẫu trong bể ổn nhiệt đến khi mẫu đủ lỏng thì rót vào ống đo.

CHÚ THÍCH 1: Biết rằng một vài loại vật liệu khi được gia nhiệt đến nhiệt độ cao hơn 45 °C trong khoảng 24 h trước khi thử, không cho các kết quả điểm đông đặc giống như khi bảo quản tại nhiệt độ phòng trong 24 h trước khi tiến hành thử. Ví dụ các vật liệu nhạy cảm với quá trình diễn biến nhiệt là các loại nhiên liệu cặn, dầu tối màu và dầu xylanh.

8.1.1 Đối với các mẫu nhiên liệu cặn, dầu tối màu và dầu xylanh nếu trong khoảng thời gian trước 24 h đã được gia nhiệt đến nhiệt độ cao hơn 45 °C hoặc nếu chưa rõ về quá trình diễn biến nhiệt của các mẫu này thì phải bảo quản chúng tại nhiệt độ phòng 24 h trước khi tiến hành thử. Các mẫu mà thí nghiệm viên đã biết là không nhạy với diễn biến nhiệt thì không cần bảo quản các mẫu này tại nhiệt độ phòng 24 h trước khi tiến hành thử.

TCVN 3753:2011

8.1.2 Bằng chứng thực nghiệm về việc cho phép loại bỏ chu kỳ đợi 24 h cho một vài loại mẫu được ghi trong báo cáo nghiên cứu RR: D02 – 1377 của ASTM Quốc tế.

8.2 Đậy ống đo bằng nút lie đã cắm nhiệt kế dùng để đo điểm đông đặc cao (5.2). Trong trường hợp điểm đông đặc cao hơn 36 °C, sử dụng nhiệt kế có dải đo cao như IP 63C hoặc ASTM 61C. Điều chỉnh vị trí của nút lie và nhiệt kế sao cho nút lie vừa chặt khít; nhiệt kế và bình phải đồng trục và bầu nhiệt kế được nhúng sao cho đầu mao quản nằm dưới bề mặt mẫu 3 mm.

8.3 Đối với phép đo điểm đông đặc, mẫu trong ống đo cần được xử lý sơ bộ như sau:

8.3.1 *Mẫu có điểm đông đặc trên - 33 °C* - Không khuấy mẫu, gia nhiệt mẫu đến nhiệt độ cao hơn điểm đông đặc dự kiến 9 °C, nhưng đến ít nhất là 45 °C, nhiệt độ trong bể duy trì trên điểm đông đặc dự kiến 12 °C, nhưng đảm bảo ít nhất là 48 °C. Chuyển ống đo vào bể nước duy trì ở nhiệt độ 24 °C ± 1,5 °C và bắt đầu quan sát điểm đông đặc. Khi sử dụng bể chất lỏng, đảm bảo là mức chất lỏng nằm giữa vạch mức đánh dấu trên ống đo và miệng ống đo.

8.3.2 *Mẫu có điểm đông đặc bằng và nhỏ hơn -33 °C* – Không khuấy mẫu, gia nhiệt đến ít nhất 45 °C trong bể duy trì ở nhiệt độ 48 °C ± 1,5 °C. Chuyển ống đo vào bể nước duy trì ở nhiệt độ 24 °C ± 1,5 °C. Khi ngâm ống đo vào bể chất lỏng, đảm bảo là mức chất lỏng nằm giữa vạch mức đánh dấu trên ống đo và miệng ống đo. Khi nhiệt độ của mẫu đạt đến 27 °C, thay nhiệt kế dùng cho xác định điểm đông đặc và điểm sương cao bằng nhiệt kế dùng cho xác định điểm đông đặc và điểm sương thấp. Chuyển ống đo vào bể làm lạnh (xem 8.6.1).

8.4 Kiểm tra độ sạch và khô của đĩa đệm, vòng đệm và bên trong ống đo. Đặt đĩa vào đáy vỏ bọc. Lắp vòng đệm quanh ống đo ở vị trí cách đáy 25 mm. Lồng ống đo vào vỏ bọc. Không bao giờ đặt ống đo trực tiếp vào môi trường làm lạnh.

8.5 Sau khi mẫu đã được làm lạnh đủ để tạo ra các tinh thể sáp parafin, hết sức cẩn thận để không làm khuấy động khối mẫu cũng như không làm dịch chuyển nhiệt kế trong mẫu; sự khuấy động mạng tinh thể xóp của các tinh thể sáp sẽ làm cho các kết quả bị thấp và không chính xác.

8.6 Các điểm đông đặc được biểu thị bằng số nguyên và là bội số dương hoặc âm của 3 °C. Bắt đầu là kiểm tra ngoại quan của mẫu, khi nhiệt độ của mẫu là 9 °C cao hơn điểm đông đặc dự kiến (ước lượng theo bội số của 3 °C.). Tại mỗi số đọc nhiệt kế của phép thử tương ứng với một nhiệt độ là bội số của 3 °C dưới nhiệt độ bắt đầu, tháo ống đo ra khỏi vỏ bọc. Để làm mát hơi ẩm ngưng tụ gây hạn chế khả năng quan sát, dùng vải sạch thấm cồn (etanol hoặc metanol) lau sạch bề mặt ống. Nghiêng ống đo vừa đủ để xem chắc chắn là có sự chuyển động của mẫu trong ống đo hay không. Nếu nhận thấy có sự chuyển động của mẫu trong ống đo thì thay ngay ống đo trong vỏ bọc và lặp lại phép thử tại nhiệt độ kế tiếp, thấp hơn 3 °C. Thông thường toàn bộ thao tác tháo, lau và lắp lại ống đo không được vượt quá 3 s.

8.6.1 Nếu mẫu không dừng chảy khi nhiệt độ đã đạt tới 27 °C thì chuyển ống đo vào vỏ bọc trong bể làm lạnh được duy trì ở nhiệt độ $(0 \pm 1,5)$ °C. Khi nhiệt độ mẫu giảm, chuyển ống đo vào vỏ bọc trong bể làm lạnh ở nhiệt độ thấp hơn kế tiếp phù hợp qui định tại Bảng 1.

Bảng 1 – Bể và các dải nhiệt độ của mẫu

Bể	Đặt nhiệt độ bể, °C	Dải nhiệt độ mẫu thử, °C
1	$0 \pm 1,5$	Bắt đầu đến 9
2	$-18 \pm 1,5$	9 đến -6
3	$-33 \pm 1,5$	-6 đến -24
4	$-51 \pm 1,5$	-24 đến -42
5	$-69 \pm 1,5$	-42 đến -60

8.6.2 Khi nghiêng bình, nếu mẫu trong ống đo không chuyển động thì giữ ống đo nằm ngang trong 5 s, đo bằng đồng hồ bấm giây chính xác và quan sát mẫu thật kỹ. Nếu mẫu có bất kỳ dấu hiệu chuyển động nào trước khi 5 s trôi qua thì ngay lập tức đặt ống đo trở lại vỏ bọc và lặp lại phép đo sự chảy ở nhiệt độ kế tiếp, thấp hơn 3 °C.

8.7 Tiếp tục tiến hành phép thử theo cách đó cho đến khi đạt tới điểm, mà tại đó khi đặt ống đo nằm ngang trong 5 s, mẫu trong ống đo không chuyển động. Ghi số đọc quan sát được trên nhiệt kế.

8.8 Đối với mẫu tối màu, dầu xylanh và mẫu nhiên liệu không chưng cất, khi tiến hành đo theo qui trình đã mô tả từ 8.1 đến 8.7 thì kết quả thu được là điểm đông đặc trên (cực đại). Nếu cần thiết, xác định điểm đông đặc dưới (cực tiểu) bằng cách vừa khuấy vừa làm nóng mẫu đến 105 °C, rót mẫu vào ống đo, và xác định điểm đông đặc như đã mô tả từ 8.4 đến 8.7.

8.9 Một vài tiêu chuẩn kỹ thuật cho phép đánh giá phép thử đạt/không đạt, hoặc có giới hạn điểm đông đặc tại nhiệt độ không chia hết cho 3 °C. Trong các trường hợp đó, chấp nhận đo điểm đông đặc theo qui trình sau: Bắt đầu kiểm tra ngoại quan mẫu khi nhiệt độ của mẫu cao hơn nhiệt độ đông đặc tiêu chuẩn qui định 9 °C. Tiếp tục quan sát tại các khoảng nhiệt độ là 3 °C, như mô tả tại 8.6 và 8.7 cho đến khi đạt được nhiệt độ đông đặc tiêu chuẩn qui định. Báo cáo kết quả là mẫu đạt hoặc không đạt giới hạn của tiêu chuẩn.

TCVN 3753:2011

9 Tính toán và báo cáo kết quả

Cộng 3 °C vào nhiệt độ đã ghi được ở 8.7 và báo cáo đó là điểm đông đặc, TCVN 3753 (ASTM D 97). Đối với dầu tối màu v.v... cộng 3 °C vào nhiệt độ đã ghi được ở 8.7 và báo cáo đó là điểm đông đặc trên (cực đại) theo TCVN 3753 (ASTM D 97), hoặc điểm đông đặc dưới (cực tiểu) theo TCVN 3753 (ASTM D 97), theo yêu cầu.

10 Độ chụm và độ chệch

10.1 Độ chụm – Độ chụm của phương pháp thử này được xác định theo phương pháp thống kê các kết quả của phép thử liên phòng thí nghiệm, như sau:

10.1.1 Dầu bôi trơn

10.1.1.1 Độ lặp lại – Sự chênh lệch của các kết quả liên tiếp thu được do cùng một thí nghiệm viên tiến hành trên cùng một thiết bị, cùng một mẫu thử trong một thời gian dài có điều kiện thử không đổi, với thao tác bình thường và chính xác theo phương pháp thử này, chỉ một trong hai mươi kết quả được vượt 6 °C. Các chênh lệch lớn hơn được coi là không tin cậy.

10.1.1.2 Độ tái lập – Sự chênh lệch giữa hai kết quả đơn lẻ và độc lập thu được do các thí nghiệm viên khác nhau tiến hành ở những phòng thí nghiệm khác nhau, trên cùng một mẫu thử, trong một thời gian dài, với thao tác bình thường và chính xác theo phương pháp thử, chỉ một trong hai mươi trường hợp được vượt 9 °C. Các chênh lệch lớn hơn được coi là không tin cậy.

10.1.1.3 Các qui định về độ chụm được lấy ra từ chương trình thử nghiệm liên phòng năm 1998, áp dụng ASTM D 6300. Các thành viên tham gia đã tiến hành phân tích năm nhóm mẫu kép các loại dầu gốc, ba nhóm mẫu kép dầu bôi trơn đa cấp, và một nhóm mẫu kép các loại dầu thủy lực và chất lỏng truyền động tự động trong dải nhiệt độ từ - 51 °C đến - 11 °C. Có bảy phòng thí nghiệm tham gia thực hiện tiến hành theo TCVN 3753 (ASTM D 97) bằng phương pháp thử công. Các thông tin về loại mẫu thử và các điểm đông đặc trung bình của chúng được nêu trong Báo cáo nghiên cứu RR:D02-1499.

CHÚ THÍCH 2: Các qui định về độ chụm là các giá trị được lấy ra làm tròn đến giá trị khoảng của thử nghiệm tiếp theo. Giá trị độ chụm rút ra từ thực tế được nêu trong Bảng A.1.1.

10.1.2 Nhiên liệu chung cất phần giữa và nhiên liệu cận

10.1.2.1 Độ lặp lại – Chênh lệch của các kết quả liên tiếp thu được do cùng một thí nghiệm viên tiến hành trên cùng một thiết bị, cùng một mẫu thử trong một thời gian dài có điều kiện thử không đổi, với thao tác bình thường và chính xác theo phương pháp thử này, chỉ một trong hai mươi kết quả được vượt 3 °C. Các chênh lệch lớn hơn được coi là không tin cậy.

10.1.2.2 Độ tái lập – Chênh lệch giữa hai kết quả đơn lẻ và độc lập thu được do các thí nghiệm viên khác nhau tiến hành ở những phòng thí nghiệm khác nhau, trên cùng một mẫu thử, trong một thời gian dài, với thao tác bình thường và chính xác theo phương pháp thử, chỉ một trong hai mươi trường hợp được vượt 9 °C. Các chênh lệch lớn hơn được coi là không tin cậy.

10.1.2.3 Các qui định về độ chụm được chuẩn bị trên cơ sở các số liệu thử nghiệm trên mười sáu loại nhiên liệu chưng cất giữa và nhiên liệu cận do mười hai thành viên hợp tác tham gia. Các loại nhiên liệu có nhiệt độ đông đặc nằm trong dải từ -33 °C đến + 51 °C.

CHÚ THÍCH 3: Các qui định về độ chụm là các giá trị được lấy ra làm tròn đến giá trị khoảng của thử nghiệm tiếp theo. Giá trị độ chụm thực được nêu trong Bảng A.1.1.

CHÚ THÍCH 4: Độ chụm qui định tại 10.1.2 chưa biết sẽ có được khi áp dụng ASTM D 6300.

10.2 Độ chệch – Không có các qui định để xác định độ chệch của các tổ hợp sản phẩm – thử này, nên tiêu chuẩn này không xác định được độ chệch.

Phụ lục A
(Tham khảo)

A.1 Giá trị độ chụm rút ra từ thực tế

A.1.1 Giá trị độ chụm rút ra từ thực tế xem Bảng A.1.1.

Bảng A.1.1 – Giá trị độ chụm rút ra từ thực tế

95 % độ tin cậy	Chương trình nghiên cứu năm 1998 Dầu bôi trơn, °C	Chương trình nghiên cứu năm 1983 Nhiên liệu chung cất phần giữa và nhiên liệu cận, °C
Độ lặp lại	5,3	2,5
Độ tái lập	8,0	6,6
