

BẢN THẢO CUỐI CÙNG UGANDA  
TIÊU CHUẨN

Ấn bản đầu tiên  
2018-mm-dd

---

---

Phương pháp thử tiêu chuẩn cho tính chất cao su - Ảnh hưởng của chất lỏng



Tiêu chuẩn Dự thảo cuối cùng này của Uganda, FDUS 2060: 2018, dựa trên ASTM 471 - 16a, Phương pháp thử tiêu chuẩn đối với tính chất cao su - Ảnh hưởng của chất lỏng, Bản quyền ASTM International, 100 Barr Harbour Drive, West Conshohocken, PA 19428, Hoa Kỳ, theo giấy phép của ASTM International.

Số tham chiếu  
FDUS 2060: 2018

© UNBS 2018



Bản thân việc tuân thủ tiêu chuẩn này không tạo ra quyền miễn trừ đối với các nghĩa vụ pháp lý

Tiêu chuẩn Uganda không có ý định bao gồm tất cả các điều khoản cần thiết của hợp đồng. Người sử dụng có trách nhiệm cho các ứng dụng chính xác của nó

© UNBS 2018

Đã đăng ký Bản quyền. Trừ khi có quy định khác, không một phần nào của ấn phẩm này có thể được sao chép hoặc sử dụng dưới bất kỳ hình thức nào hoặc bằng bất kỳ phương tiện nào, điện tử hoặc cơ khí, kể cả photocopy và vi phim, mà không có sự cho phép trước bằng văn bản của UNBS.

Các yêu cầu cho phép sao chép tài liệu này phải được gửi đến

Giám đốc điều hành của Văn

phòng tiêu chuẩn quốc gia Uganda PO Box 6329  
Kampala Uganda Tel: +256 417 333 250/1/2

Fax: + 256 414 286 123 E-mail: [info@unbs.go.ug](mailto:info@unbs.go.ug)

Web: [www.unbs.go.ug](http://www.unbs.go.ug)



## Lời tựa

Văn phòng Tiêu chuẩn Quốc gia Uganda (UNBS) là cơ quan trực thuộc Bộ Thương mại, Công nghiệp và Hợp tác xã được thành lập theo Cap 327, của Luật Uganda, đã được sửa đổi. UNBS có nhiệm vụ phối hợp xây dựng các tiêu chuẩn và

- (a) thành viên của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) và
- (b) đầu mối liên hệ với Ủy ban Tiêu chuẩn Thực phẩm của WHO / FAO Codex, và
- (c) Điểm hỏi đáp quốc gia về Hiệp định TBT của Tổ chức Thương mại Thế giới (WTO).

Công việc chuẩn bị các Tiêu chuẩn Uganda được thực hiện thông qua các Ủy ban Kỹ thuật. Một Ủy ban kỹ thuật được thành lập để xem xét các tiêu chuẩn trong một lĩnh vực hoặc lĩnh vực nhất định và bao gồm các bên liên quan chính bao gồm chính phủ, giới học giả, các nhóm người tiêu dùng, khu vực tư nhân và các bên quan tâm khác.

Dự thảo Tiêu chuẩn Uganda được Ủy ban kỹ thuật thông qua được phổ biến rộng rãi cho các bên liên quan và công chúng để lấy ý kiến. Ủy ban xem xét các ý kiến trước khi đề xuất các tiêu chuẩn dự thảo để phê duyệt và tuyên bố là Tiêu chuẩn Uganda bởi Hội đồng Tiêu chuẩn Quốc gia.

Ủy ban chịu trách nhiệm về tài liệu này là Ủy ban kỹ thuật UNBS / TC 16 / SC 1, Dầu mỏ và các sản phẩm hóa dầu.

Bất cứ nơi nào xuất hiện các từ "Tiêu chuẩn ASTM", chúng phải được thay thế bằng "Tiêu chuẩn Uganda".



Chi định: D471 - 16a

Dự thảo cuối cùng Tiêu chuẩn Uganda này, FDUS 2060: 2018, dựa trên ASTM D471 - 16a, Phương pháp thử tiêu chuẩn cho tính chất cao su - Ảnh hưởng của chất lỏng, Bản quyền ASTM International, 100 Barr Harbour Drive, West Conshohocken, PA 19428, Hoa Kỳ, theo giấy phép với ASTM International.

Phương pháp thử tiêu chuẩn cho

## Thuộc tính cao su – Ảnh hưởng của chất lỏng<sup>1</sup>

Tiêu chuẩn này được ban hành dưới tên cố định D471; số ngay sau chỉ định cho biết năm áp dụng ban đầu hoặc, trong trường hợp sửa đổi, năm sửa đổi cuối cùng. Một số trong ngoặc đơn cho biết năm phê duyệt lại lần cuối. Chỉ số trên epsilon ( $\epsilon$ ) cho biết sự thay đổi biên tập kể từ lần sửa đổi cuối cùng hoặc phê duyệt lại.

Tiêu chuẩn này đã được chấp thuận sử dụng bởi các cơ quan của Bộ Quốc phòng Hoa Kỳ.

### 1 Phạm vi

1.1 Phương pháp thử này bao gồm các quy trình cần thiết để đánh giá khả năng so sánh của cao su và các chế phẩm giống cao su để chịu tác dụng của chất lỏng. Nó được thiết kế để thử nghiệm: (1) các mẫu cao su lưu hóa được cắt từ các tấm tiêu chuẩn (xem Thực hành D3182), (2) các mẫu được cắt từ vải phủ cao su lưu hóa (xem Phương pháp thử D751), hoặc (3) các sản phẩm thương mại thành phẩm (xem Thực hành D3183). Phương pháp thử này không áp dụng để thử cao su xốp, các chế phẩm xốp và bao gói dạng tấm nén, trừ trường hợp được mô tả trong 12.2.2.

1.2 Theo định kỳ, cần phải sản xuất nhiều dầu IRM mới để thay thế nguồn cung cấp sản phẩm hiện tại đang cạn kiệt. Chủ tịch tiểu ban có thẩm quyền phê duyệt việc sản xuất lô thay thế. Sau khi được sản xuất, dữ liệu kỹ thuật của lô mới sẽ được trình bày theo kiểu so sánh với dữ liệu của lô hiện có và được thành viên của tiểu ban D11.15 bình chọn và sau đó hoặc đồng thời, được thành viên của ủy ban chính D11 phê duyệt để giải phóng lô mới để phân phối.

1.3 Trong trường hợp dầu IRM không có sẵn để phân phối do cạn kiệt, Chủ tịch tiểu ban sẽ có thẩm quyền phê duyệt việc sản xuất lô mới và sau cuộc họp của nhóm nhiệm vụ, thường xuyên được lên lịch, hoặc không, để phát hành một lượng sản phẩm để phân phối chỉ đủ để giải quyết tình trạng tồn đọng. Khi công việc tồn đọng được giải quyết, quy trình được mô tả trong 1.2 sẽ được tuân theo.

1.4 Dầu ASTM số 2 và số 3, trước đây được sử dụng trong phương pháp thử nghiệm này như chất lỏng thử nghiệm tiêu chuẩn, không còn được sử dụng cho mục đích thương mại có sẵn và vào năm 1993 đã được thay thế lần lượt bằng IRM 902 và IRM 903 (xem Phụ lục X1 để biết chi tiết).

1.5 ASTM số 1 Dầu, trước đây được sử dụng trong phương pháp thử nghiệm này như một chất lỏng thử nghiệm tiêu chuẩn, không còn được bán trên thị trường và năm 2005 được thay thế bằng IRM 901; Tham khảo Bảng 1 và Phụ lục X3 để biết thêm chi tiết.

BẢNG 1 Các thông số kỹ thuật và các đặc tính điển hình của dầu tham chiếu IRM

Tài sản	IRM 901A	IRM 902	IRM 903	IRM 905	Phương pháp ASTM
Thuộc tính được chỉ định:					
Điểm anilin, ° C (° F)	124 ± 1 (255 ± 2)	93 ± 3 (199 ± 5)	70 ± 1 (158 ± 2)	115 ± 1 (239 ± 2)	D611
Độ nhớt động học (mm <sup>2</sup> / s [cSt]) 38					
° C (100 ° F)	...		31,9-34,1	...	D445

1 Phương pháp thử này thuộc thẩm quyền của Ủy ban ASTM D34 về Quản lý chất thải và là trách nhiệm trực tiếp của Tiểu ban D34.01.01 về Lập kế hoạch lấy mẫu.

Ấn bản hiện tại được phê duyệt vào ngày 1 tháng 11 năm 2012. Được xuất bản vào tháng 12 năm 2012. Được phê duyệt lần đầu vào năm 1998. Ấn bản trước đó được phê duyệt lần cuối vào năm 2003 với tên D6323 - 98 (2003), đã bị thu hồi vào tháng 6 năm 2012 và phục hồi vào tháng 8 năm 2012. DOI: 10.1520 / D6323- 12E01.



Thuộc tính	IRM 901A	IRM 902	IRM 903	IRM 905	Phương pháp ASTM
99 ° C (210 ° F)	18,12-20,34	19,2-21,5	...	10,8-11,9	D445
Trọng lực, API, 16 ° C (60 ° F) 28,8 ±		19.0-21.0	21.0-23.0	...	D287
1 Hằng số độ nhớt-trọng lực 0,790-0,805 Điểm		0,860-0,870	0,875-0,885	...	D2501
chớp cháy COC, ° C (° F) 243 (469) phút		232 (450) phút	163 (325) phút	243 (469) phút	D92
Naphthenics, CN (%)	27 (trung bình)	35 phút	40 phút	...	D2140
Paraffinics, CP (%)	65 phút	Tối đa 50	Tối đa 45	...	D2140
Thuộc tính tiêu biểu:					
Đổi với điểm, ° C (° F)	-12 (10)	-15 (5)	-42,8 (-45)	-15 (5)	D97
Màu ASTM	L 3,5	L 2.0	L 0,5	L 1,0	D1500
Chỉ số khúc xạ	1.4848	1,5083	1.5004	1.4808	D1747
Hấp thụ UV, 260 nm 0,8		1,43	1,43	...	D2008
Chất thơm, CA (%)	3	10	12	4	D2140

<sup>\*\*\*</sup> Tham khảo Phụ lục X3. Bảng X3.1 phản ánh sự khác biệt về đặc tính giữa Dầu ASTM số 1 và IRM 901 cho mục đích tham khảo.



BẢNG 2 IRM 901 - Kết quả thử nghiệm hàng loạt năm 2012

Tài sản	Phương pháp	2005 Batch VỚI	2005 Batch Hiện hành	Dữ liệu mẫu 2012				2012 Batch Trung bình
Độ nhớt, cSt @ 99 ° C	D445	19,58	19,5	18.8	18,7	18.8	18,7	18.8
				18.8	18.8	18,9	18,7	
Trọng lực, API @ 16 ° C	D287	28,6	28,9	28,9	28,9	28.8	28,9	28,9
				28,9	28,9	28,9	28,9	
Điểm chớp cháy COC, ° C	D92	287	313	306	289	292	288	296
				299	303	294	294	
Điểm anilin, ° C	D611	123,8	124,7	124,8	124,8	124,7	124,3	124,5
				124,8	124,8	124,9	124,6	
Độ nhớt- Hằng số trọng lực	D2501	0,796	0,798	0,799	0,799	0,800	0,799	0,799
				0,799	0,799	0,799	0,799	
Naphthenics, Cn%	D2140	-	24	26	26	27	28	27
				26	26	27	29	
Paraffinics, Cp%	D2140	70	72	71	71	69	70	71
				71	71	71	70	



1.6 ASTM số 5 Dầu đã được chấp nhận trong Đặc điểm kỹ thuật **D5900** như một vật liệu tham khảo trong ngành vào năm 2010 và được chỉ định là IRM 905. Thành phần và đặc tính của dầu ngậm này không thay đổi và dữ liệu trong **Bảng 1** vẫn còn hiện hành.

Tham khảo **Phụ lục X4** để biết thêm chi tiết.

1.7 Các thông số kỹ thuật và đặc tính được liệt kê trong **Bảng 1** cho IRM 901, IRM 902, IRM 903 và IRM 905 cũng được duy trì trong Đặc điểm kỹ thuật **D5900**.

1.7.1 Tiểu ban chịu trách nhiệm duy trì Phương pháp thử D471, hiện nay là D11.15, sẽ xem xét dữ liệu trong Quy định kỹ thuật **D5900** để đảm bảo rằng dữ liệu đó giống với dữ liệu xuất hiện trong Phương pháp thử D471. Việc này sẽ được thực hiện vào thời điểm đánh giá 5 năm hoặc thường xuyên hơn khi cần thiết.

1.8 Thông tin lịch sử, kỹ thuật và cơ sở liên quan đến việc chuyển đổi từ ASTM số 1, ASTM số 2, và ASTM số 3 Dầu đến dầu ngậm IRM 901, IRM 902 và IRM 903 được duy trì trong Thực hành **D5964**.

1.8.1 Tiểu ban chịu trách nhiệm duy trì Phương pháp thử D471, hiện tại là D11.15, sẽ xem xét dữ liệu trong Thực hành **D5964** để đảm bảo rằng nó giống với dữ liệu xuất hiện trong Phương pháp thử D471. Việc này sẽ được thực hiện vào thời điểm đánh giá 5 năm hoặc thường xuyên hơn khi cần thiết.

1.9 Phương pháp thử này bao gồm những điều sau:

Thay đổi khối lượng (sau khi ngậm)	Phần <b>11</b>
Thay đổi âm lượng (sau khi ngậm)	Phần <b>12</b>
Phương pháp thay đổi kích thước đối với chất lỏng không tan trong nước và chất lỏng hỗn hợp	Phần <b>13</b>
Thay đổi khối lượng với chất lỏng chỉ trên một bề mặt	Mục <b>14</b>
Xác định khối lượng vật chất hòa tan được chiết xuất bằng chất lỏng	Phần <b>15</b>
Thay đổi độ bền kéo, độ giãn dài và độ cứng (sau khi ngậm)	Mục <b>16</b>
Thay đổi về khả năng chống phá vỡ, sức mạnh nổ, xé độ bền và độ bám dính cho vải trắng	Điều <b>17</b>
Tính toán (kết quả thử nghiệm)	Điều <b>18</b>

1.10 Các giá trị được nêu theo đơn vị SI được coi là tiêu chuẩn. Các giá trị trong ngoặc đơn chỉ dành cho thông tin.

1.11 Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các mối quan tâm về an toàn, nếu có, liên quan đến việc sử dụng tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các thực hành an toàn và sức khỏe thích hợp và xác định khả năng áp dụng các giới hạn quy định trước khi sử dụng.

## 2. Tài liệu tham khảo

### 2.1 Tiêu chuẩn ASTM: 2

Phương pháp kiểm tra **D92** đối với điểm chớp cháy và điểm cháy bằng máy thử cốc mở Cleveland

**D97** Phương pháp thử cho điểm đóng đặc của các sản phẩm dầu mỏ

**D287** Phương pháp thử nghiệm đối với trọng lượng API của dầu thô và các sản phẩm dầu mỏ (Phương pháp tỷ trọng kế)

**D412** Phương pháp thử cho cao su lưu hóa và chất đàn hồi nhiệt dẻo – Lực căng

**D445** Phương pháp thử nghiệm đối với độ nhớt động học của chất lỏng trong suốt và đục (và tính toán độ nhớt động)

**D611** Phương pháp thử cho điểm anilin và điểm anilin hỗn hợp của các sản phẩm dầu mỏ và dung môi hydrocacbon

**D751** Phương pháp thử cho vải trắng

**D865** Phương pháp thử đối với cao su – Sự suy giảm do nung nóng trong không khí (Vỏ ống nghiệm)

Đặc điểm kỹ thuật **D975** cho dầu nhiên liệu diesel

2 Để biết các tiêu chuẩn ASTM tham khảo, hãy truy cập trang web ASTM, [www.astm.org](http://www.astm.org), hoặc liên hệ với Dịch vụ khách hàng của ASTM tại [service@astm.org](mailto:service@astm.org). Đối với Sách hàng năm của Thông tin về khối lượng tiêu chuẩn ASTM, tham khảo trang Tóm tắt tài liệu của tiêu chuẩn trên trang web ASTM.



**D1217** Phương pháp kiểm tra mật độ và tỷ trọng tương đối (trọng lượng riêng) của chất lỏng bằng Bingham Pycnometer

Phương pháp thử **D1415** cho tính chất cao su – Độ cứng quốc tế

Phương pháp thử **D1500** cho ASTM Màu của các sản phẩm dầu mỏ (Thang màu ASTM)

**D1747** Phương pháp thử nghiệm đối với chỉ số khúc xạ của vật liệu nhớt

**D2008** Phương pháp thử nghiệm đối với khả năng hấp thụ và hấp thụ tia cực tím của các sản phẩm dầu mỏ

**D2140** Thực hành tính toán thành phần loại cacbon của dầu cách điện có nguồn gốc từ dầu mỏ

Phương pháp thử **D2240** cho tính chất cao su – Độ cứng của máy đo độ dày

Phương pháp thử **D2501** để tính hằng số độ nhớt-trọng lực (VGC) của dầu mỏ

Phương pháp thử **D2699** để nghiên cứu số Octan của nhiên liệu động cơ đánh lửa

**D3182** Thực hành về cao su – Vật liệu, thiết bị và quy trình để trộn và chuẩn bị các hợp chất tiêu chuẩn  
Tờ lưu hóa tiêu chuẩn

**D3183** Thực hành cho cao su – Chuẩn bị các mảnh cho các mục đích thử nghiệm từ các sản phẩm

**D4483** Thực hành đánh giá độ chính xác cho các tiêu chuẩn phương pháp thử nghiệm trong sản xuất cao su và than đen  
Các ngành nghề

Đặc điểm kỹ thuật **D4485** cho hiệu suất của dầu động cơ loại dịch vụ API đang hoạt động

Đặc điểm kỹ thuật **D4806** cho Ethanol nhiên liệu biến tính để pha trộn với Gasolines để sử dụng làm đánh lửa bằng tia lửa ô tô  
Nhiên liệu động cơ

Đặc điểm kỹ thuật **D5900** cho các thuộc tính vật lý và hóa học của các vật liệu tham khảo trong ngành (IRM)

**D5964** Thực hành cho Dầu thay thế cao su IRM 901, IRM 902 và IRM 903 cho ASTM số 1, ASTM số 2, ASTM số 3 Dầu và IRM 905 trước đây là dầu  
ASTM số 5

Đặc điểm kỹ thuật **E145** cho lò nướng đối lưu và thông gió cưỡng bức 2.2 Tiêu chuẩn

SAE: 3

Phân loại độ nhớt của dầu động cơ **J 300**

### 3. Tóm tắt phương pháp kiểm tra

3.1 Phương pháp thử này cung cấp các quy trình để mẫu thử chịu ảnh hưởng của chất lỏng trong các điều kiện nhiệt độ và thời gian xác định. Sự suy giảm kết quả được xác định bằng cách đo những thay đổi về đặc tính vật lý, chẳng hạn như tính chất ứng suất / biến dạng, độ cứng và những thay đổi về khối lượng, thể tích và kích thước, trước và sau khi ngâm trong chất lỏng thử nghiệm.

3.2 Tuyên bố về độ chụm trong Phần 20 dựa trên chương trình thử nghiệm liên phòng thử nghiệm được chạy vào năm 1981, sử dụng sáu cao su với nhiên liệu tham chiếu ASTM B, C, D4 và ASTM dầu số 1 và số 3.

3.3 Tuyên bố về độ chụm trong Phụ lục X2 dựa trên chương trình thử nghiệm liên phòng được thực hiện vào năm 1993 để thiết lập các chất thay thế cho Dầu ASTM số 2 và số 3. Do số lượng phòng thử nghiệm tham gia có hạn, chỉ có thể đánh giá độ lặp lại và điều đó là cần thiết. Để sử dụng các giá trị tổng hợp của bốn loại dầu số 2 (số 2 cộng với ba loại dầu thay thế ứng viên) và bốn loại dầu số 3 (số 3 cộng với ba loại dầu thay thế ứng viên). Mười hai mặt nút đã được thử nghiệm trong chương trình này.

3.4 Các loại dầu ASTM số 1, số 2 và số 3 đã được thay thế lần lượt bằng IRM 901, IRM 902 và IRM 903.

### 4. Ý nghĩa và sử dụng

4.1 Một số sản phẩm bằng cao su, ví dụ, con dấu, miếng đệm, ống mềm, màng chắn và ống bọc, có thể tiếp xúc với dầu, mỡ bôi trơn, nhiên liệu và các chất lỏng khác trong quá trình sử dụng. Sự tiếp xúc có thể liên tục hoặc không liên tục và có thể xảy ra ở nhiệt độ rộng

3 Có sẵn từ Hiệp hội Kỹ sư Ô tô (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096.

4 Nguồn cung cấp nhiên liệu tham chiếu duy nhất mà ủy ban biết vào thời điểm này là Công ty Hóa chất Chevron Phillips, LP, 10001 Six Pines Drive, The Woodlands, TX 77380. Nếu bạn biết về các nhà cung cấp thay thế, vui lòng cung cấp thông tin này cho ASTM Trụ sở Quốc tế. Ý kiến của bạn sẽ được xem xét cẩn thận tại cuộc họp của ủy ban kỹ thuật chịu trách nhiệm, 1 mà bạn có thể tham dự.





các dây.

4.2 Các tính chất của sản phẩm cao su bị giảm sút trong quá trình tiếp xúc với các chất lỏng này, ảnh hưởng đến tính năng của bộ phận cao su, có thể dẫn đến hỏng một phần.

4.3 Phương pháp thử nghiệm này cố gắng mô phỏng các điều kiện dịch vụ thông qua thử nghiệm tăng tốc có kiểm soát, nhưng có thể không đưa ra bất kỳ mối tương quan trực tiếp nào với hiệu suất của bộ phận thực tế, vì các điều kiện dịch vụ thay đổi quá rộng. Nó cung cấp dữ liệu so sánh để dựa vào đó đánh giá chất lượng dịch vụ mong đợi.

4.4 Phương pháp thử nghiệm này thích hợp cho thử nghiệm tuân thủ đặc điểm kỹ thuật, kiểm soát chất lượng, mục đích trọng tài và nghiên cứu và công tác phát triển.

## 5. Điều kiện thử nghiệm

5.1 Thời gian ngâm và nhiệt độ – Trừ khi có quy định khác, nhiệt độ thử nghiệm và thời gian ngâm phải được chỉ ra trong **Bảng 3**, tùy thuộc vào các điều kiện dịch vụ dự kiến, trừ khi có thỏa thuận khác giữa khách hàng và

nhà cung cấp:

**BẢNG 3 A: Nhiệt độ thử nghiệm**

Nhiệt độ tính bằng ° C (° F)	
-75 ± 2 (-103 ± 4)	85 ± 2 (185 ± 4)
-55 ± 2 (-67 ± 4)	100 ± 2 (212 ± 4)
-40 ± 2 (-40 ± 4)	125 ± 2 (257 ± 4)
-25 ± 2 (-13 ± 4)	150 ± 2 (302 ± 4)
-10 ± 2 (14 ± 4)	175 ± 2 (347 ± 4)
0 ± 2 (32 ± 4)	200 ± 2 (392 ± 4)
23 ± 2 (73 ± 4)	225 ± 2 (437 ± 4)
50 ± 2 (122 ± 4)	250 ± 2 (482 ± 4)
70 ± 2 (158 ± 4)	

**BẢNG 3 B: Khoảng thời gian ngâm (tiếp theo)**

Thời gian ngâm, h
22
46
70
166
670
1006
2998
4990

5.1.1 Khi nhiệt độ của phòng thử nghiệm khác với tiêu chuẩn 23 ± 2 ° C (73 ± 4 ° F) thì nhiệt độ thử nghiệm phải được báo cáo.

5.1.2 Khi độ ẩm tương đối (% RH) của môi trường thử nghiệm được biết là ảnh hưởng đến tính năng của chất lỏng thử nghiệm, RH% sẽ được báo cáo.

5.1.3 Việc lựa chọn thời gian ngâm sẽ phụ thuộc vào bản chất của chất lưu hóa, nhiệt độ thử nghiệm và chất lỏng được sử dụng. Để có được thông tin về tốc độ hư hỏng, cần phải xác định sau nhiều thời gian ngâm.

5.1.4 Dung sai cho bất kỳ thời gian ngâm nào phải là ± 15 min hoặc ± 1% của thời gian ngâm, tùy theo giá trị nào lớn hơn.

5.1.5 Thời gian ngâm được liệt kê trong **Bảng 3** thường được sử dụng và được coi là tiêu chuẩn; tuy nhiên, họ có thể được thay đổi tùy theo yêu cầu thử nghiệm của vật liệu hoặc khả năng tiếp xúc dự kiến trong quá trình sử dụng.

5.2 Độ sáng – Các thử nghiệm ngâm phải được thực hiện trong điều kiện không có ánh sáng trực tiếp.

## 6. Chất lỏng thử nghiệm tiêu chuẩn

6.1 Đối với mục đích thử nghiệm, nên sử dụng chất lỏng sẽ tiếp xúc với chất lưu hóa trong quá trình sử dụng. Đối với các phép thử so sánh với chất lỏng có thành phần không xác định hoặc nghi ngờ, phải sử dụng các mẫu chất lỏng từ cùng một thùng chứa hoặc lô hàng. Nhiều sản phẩm thương mại, đặc biệt là những sản phẩm có nguồn gốc từ dầu mỏ, có thể thay đổi đủ mức



không thực tế để sử dụng chúng cho chất lỏng thử nghiệm. Sau đó, nên sử dụng chất lỏng thử nghiệm tiêu chuẩn, như được mô tả trong 6.1.1 và 6.1.2, bao gồm phạm vi các đặc tính có thể gặp phải trong dịch vụ cụ thể.

6.1.1 Dầu IRM và ASTM – Thử nghiệm phải được tiến hành bằng một trong các loại dầu IRM hoặc ASTM gốc dầu mỏ (Chú thích 1) được quy định trong Bảng 1 có điểm anilin gần nhất với điểm của dầu mà chất lưu hóa dự kiến sẽ đến tiếp xúc trong dịch vụ ngoại trừ được chỉ ra trong 6.1.3.

CHÚ THÍCH 1: Điểm anilin của dầu mỏ dường như đặc trưng cho tác dụng tương ứng của dầu đó đối với các chất lưu hóa cao su. Nói chung, điểm anilin càng thấp thì tác dụng tương ứng của dầu càng nghiêm trọng. Các loại dầu quy định trong Bảng 1 bao gồm một loạt các điểm anilin thường thấy trong dầu bôi trơn.

6.1.2 Nhiên liệu tham chiếu ASTM - Khi gặp phải nhiên liệu gasolines hoặc diesel trong quá trình sử dụng, thử nghiệm phải được tiến hành trong một trong các nhiên liệu tham chiếu ASTM (Chú thích 2) được quy định trong Bảng 4, ngoại trừ được chỉ ra trong 6.1.3.

BẢNG 4 Nhiên liệu tham chiếu ASTM

Loại nhiên liệu	Thành phần, Khối lượng%
Tham chiếu Nhiên liệu A	IsooctaneA , 100
Tham khảo Nhiên liệu B	IsooctaneA 70; TolueneA , 30
Tham chiếu Nhiên liệu C	IsooctaneA 50; TolueneA , 50
Tham khảo Nhiên liệu D	IsooctaneA 60; TolueneA , 40
Tham khảo Fuel E	TolueneA , 100
Tham khảo Fuel F	Nhiên liệu điêzen, cấp số 2B , 100
Tham khảo Fuel G	Nhiên liệu D, 85; etanol biến tính khanC , 15
Tham khảo Nhiên liệu H	Nhiên liệu C, 85; etanol biến tính khanC , 15
Tham khảo Nhiên liệu I	Nhiên liệu C, 85; metanol khan, 15 Nhiên
Tham khảo Fuel K	liệu C, 15; metanol khan, 85

<sup>m</sup> Nhiên liệu động cơ, Phần 1, Phương pháp thử D2699

<sup>B</sup> Đặc điểm kỹ thuật D975.

<sup>C</sup> Etanol khan biến tính bằng xăng không chì, Phần 4, Yêu cầu Hiệu suất, Đặc điểm kỹ thuật D4806.

CHÚ THÍCH 2 - Các nhiên liệu tham chiếu ASTM trong Bảng 4 đã được lựa chọn để cung cấp các hiệu ứng tương ứng tối đa và tối thiểu được tạo ra bởi gasolines thương mại. Tham khảo Nhiên liệu A có tác dụng nhẹ đối với các chất lưu hóa cao su và tạo ra các kết quả tương tự như các chất khí tương ứng thấp của loại parafinic cao, chạy thẳng. Nhiên liệu tham chiếu B, C và D mô phỏng hành vi tương ứng của phần lớn các loại xăng thương mại, với Nhiên liệu tham chiếu C tạo ra độ tương ứng cao nhất, đặc trưng cho các loại xăng ô tô cao cấp có mùi thơm cao. Nhiên liệu tham chiếu F (nhiên liệu diesel) làm phỏng cao su lưu hóa ở mức độ thấp hơn so với Nhiên liệu tham khảo B. Nhiên liệu tham chiếu G, H và I là hỗn hợp nhiên liệu-cồn (gasohol), có tác dụng tương ứng mạnh hơn so với nhiên liệu tương ứng một mình, ở đó hỗn hợp với metanol nghiêm trọng hơn pha trộn với etanol. Nhiên liệu tham khảo K, một hỗn hợp giàu metanol, có tác dụng tương ứng yếu hơn đáng kể so với nhiên liệu được sử dụng để chuẩn bị hỗn hợp. Nhiên liệu Tham chiếu I và K cũng được gọi tương ứng là M15 và M85.

6.1.3 Chất lỏng phục vụ – Một số dầu thương mại, nhiên liệu và chất lỏng phục vụ khác (xem Bảng 5) hoặc không phải là dầu mỏ hoặc được kết hợp từ các phân đoạn hydrocarbon dầu mỏ đặc biệt hoặc hỗn hợp của các phân đoạn hydrocarbon dầu mỏ và các thành phần khác dẫn đến vật liệu có các đặc tính vượt quá phạm vi của các chất lỏng tham chiếu được liệt kê trong Bảng 1 và Bảng 4. Thử nghiệm ngâm của các chất lưu hóa cao su tiếp xúc với chất lỏng đó phải được thực hiện trong chất lỏng bảo dưỡng thực tế.

BẢNG 5 Chất lỏng dịch vụ ASTM

Chất lỏng	Thành phần
Chất lỏng dịch vụ 101A di-2 ethyl hexyl sebacate,	99,5% khối lượng; phenothiazin, 0,5% khối lượng
Chất lỏng dịch vụ 102B IRM 901, 95% khối lượng; hợp chất hydrocarbon 5% khối lượng additiveC	, (29,5-33,5% khối lượng lưu huỳnh, 1,5-2,0% khối lượng phot pho, 0,7% khối lượng nitơ)
Chất lỏng bảo dưỡng 103D tri-n-butyl phosphate,	100% khối lượng
Chất lỏng dịch vụ 104E ethylene glycolF	, 50% thể tích; nước cất, 50% thể tích
Chất lỏng dịch vụ 105G, H	Dầu tham chiếu ASTM TMC 1006
Chất lỏng dịch vụ ARM 200 (Vật liệu tham chiếu hàng không vũ trụ 200)	



Chất lỏng	Thành phần
1061, H	

<sup>A</sup> Chất lỏng bảo dưỡng 101 nhằm mô phỏng hoạt động tương tự của dầu bôi trơn loại diester tổng hợp.

<sup>B</sup> Chất lỏng bảo dưỡng 102 ước tính tính chất tương tự của dầu thủy lực.

<sup>C</sup> Các đặc tính phụ gia dầu hydrocarbon này như sau: Độ nhớt động học (mm<sup>2</sup> / s [cSt]) ở 99 ° C (210 ° F) - 9,70 ± 0,52 (Phương pháp thử D445); Điểm chớp cháy COC ° C (° F) - 45 (113) phút (Phương pháp thử D92); Mật độ ở 16 ° C (61 ° F) - 1,065 ± 0,015 (Phương pháp thử D1217).

<sup>D</sup> Chất lỏng dịch vụ 103 mô phỏng dầu thủy lực máy bay loại este phot phát.

<sup>VA</sup> Chất lỏng bảo dưỡng 104 xấp xỉ hành vi tương tự của chất làm mát động cơ ô tô.

<sup>F</sup> Ethylene glycol, loại thuốc thử, sẽ được sử dụng.

<sup>G</sup> Service Liquid 105 là dầu động cơ tham chiếu API SJ / ILSAC GF-2 SAE 5W-30 đáp ứng các yêu cầu của Đặc điểm kỹ thuật D4485 và SAE J 300. Nguồn cung cấp duy nhất mà ủy ban biết tại thời điểm này là Trung tâm Giám sát Thử nghiệm ASTM, 6555 Đại lộ Penn, Pittsburgh, PA 15206-4489. Fax: (412) 365-1047.

<sup>H</sup> Nếu bạn biết về các nhà cung cấp thay thế, vui lòng cung cấp thông tin này cho Trụ sở Quốc tế ASTM. Ý kiến của bạn sẽ được xem xét cẩn thận tại cuộc họp của ủy ban kỹ thuật chịu trách nhiệm, 1 mà bạn có thể tham dự.

<sup>I</sup> Service Liquid 106 cuối cùng được thiết kế để thay thế Service Liquid 101 không còn sẵn có để mua dưới dạng hỗn hợp. Nguồn cung cấp duy nhất của ARM 200 mà ủy ban biết đến vào thời điểm này là SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096.

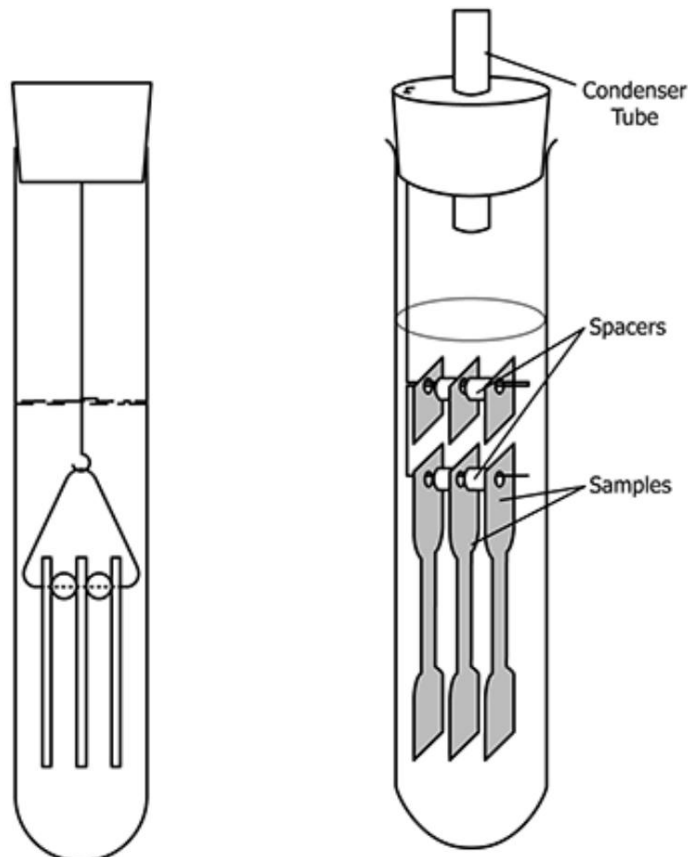
6.1.4 Nước – Vì độ tinh khiết của nước khác nhau trên khắp thế giới, nên tất cả các thử nghiệm ngâm nước phải được thực hiện trong nước cất hoặc nước khử ion.

## 7. Chuẩn bị mẫu vật

### 7.1 . \_ \_

## 8. Thiết bị

8.1 Đối với chất lỏng không bay hơi, phải sử dụng ống nghiệm thủy tinh, có đường kính ngoài 38 mm (1,5 in.) Và chiều dài tổng thể là 300 mm (12 in.) Được lắp lỏng bằng nút (xem 8.2.1). Các hạt thủy tinh phải được sử dụng trong chất lỏng làm vật cản và để tách các mẫu thử; tham khảo 8.3.1 và Hình 1.





## QUẢ SUNG. 1 Phương pháp phân tách Hiện thị Hangar Mẫu Đơn cấp (Trái) và Hangar Mẫu Cấp Hai (Phải)

8.2 Đối với chất lỏng dễ bay hơi, ống nghiệm được mô tả trong 8.1 phải được lắp chặt bằng nút (xem 8.2.1) và ống sinh hàn hồi lưu. Một bình ngưng hồi lưu làm mát bằng không khí sẽ được sử dụng cho ASTM Oils số 15, 6 và số 5 và cho IRM 9025, 6 và IRM 9035, 6 ở nhiệt độ thử nghiệm từ 125 ° C (257 ° F) trở lên. Bình ngưng này phải là một ống thủy tinh, có chiều dài khoảng 500 mm (20 in.) Hoặc dài hơn và đường kính ngoài 15 mm (0,6 in.), Được lắp chặt vào ống ngâm bằng nút (xem 8.2.1). Đáy của ống ngưng tụ phải chiếu xuống dưới nút khoảng 12 mm (0,47 in.). Bình ngưng hồi lưu (làm mát bằng nước) thích hợp phải được sử dụng cho nước hoặc các chất lỏng có độ sôi thấp khác. Các hạt thủy tinh phải được sử dụng như trong 8.1.

8.2.1 Nút đậy không được làm nhiễm bẩn chất lỏng thử nghiệm. Khi nghỉ ngơi, hãy đậy nút bằng lá nhôm.

8.3 Duy trì nhiệt độ thử nghiệm - Thiết bị và phương pháp được chọn để duy trì nhiệt độ quy định trong quá trình thử nghiệm ngâm thay đổi tùy theo điều kiện, yêu cầu và hoàn cảnh thử nghiệm. Có thể sử dụng bể cách thủy, bể dầu truyền nhiệt độ thích hợp, lò nung không khí nóng Lưu ý 3, hoặc các khối đã già.

CHÚ THÍCH 3 - Khi sử dụng lò không khí nóng, cần lưu ý rằng có thể bị nhiễm các thành phần dễ bay hơi của chất lỏng ngâm.

xảy ra. Điều này có thể ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm, khi các lò tương tự sau đó được sử dụng cho quá trình lão hóa không khí nóng.

8.3.1 Phương pháp ưa thích để thử nghiệm nhiệt độ cao là sử dụng tủ sấy khối già (loại ống nghiệm), vì chúng có khả năng nhiệt độ rộng nhất và được thiết kế đặc biệt cho các thử nghiệm ngâm trong chất lỏng như được mô tả trong Phương pháp thử nghiệm D865.

8.3.2 Lò nướng - Lò nướng loại IIB được quy định trong Đặc điểm kỹ thuật E145 có thể sử dụng đến 70 ° C. Đối với nhiệt độ cao hơn, lò nướng Loại IIA là cần thiết.

8.3.2.1 Kích thước bên trong phải như sau hoặc có thể tích tương đương:

Kích thước bên trong của lò nướng:

min	300 x 300 x 300 mm (12 x 12 x 12 in.)
tối đa	900 x 900 x 1200 mm (36 x 36 x 48 in.)

8.3.2.2 Phải có điều kiện để đặt các ống nghiệm ngâm trong tủ sấy mà không chạm vào nhau hoặc các mặt của buồng lão hóa và cho phép không khí lưu thông thích hợp xung quanh chúng.

8.3.2.3 Môi trường gia nhiệt cho buồng lão hóa phải được lưu thông không khí bên trong nó ở áp suất khí quyển.

8.3.2.4 Nguồn nhiệt là tùy chọn nhưng phải được bố trí thích hợp trong nguồn cung cấp không khí bên ngoài buồng lão hóa.

8.3.2.5 Một nhiệt kế ghi được đặt ở phần trung tâm phía trên của buồng gần tâm của các mẫu thử già phải được cung cấp để ghi lại nhiệt độ lão hóa thực tế.

8.3.2.6 Phải sử dụng điều khiển nhiệt độ tự động bằng phương pháp điều chỉnh nhiệt.

8.3.2.7 Phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa đặc biệt sau đây để đạt được sự gia nhiệt đồng đều, chính xác ở tất cả các bộ phận của buồng lão hóa:

8.3.2.8 Không khí đã được làm nóng phải được luân chuyển hoàn toàn trong tủ sấy bằng phương pháp khuấy cơ học. Khi một động cơ điều khiển quạt được sử dụng, không khí không được tiếp xúc với sự phóng điện của chổi quét động cơ quạt vì nguy cơ hình thành ôzôn.

8.3.2.9 Các vách ngăn phải được sử dụng theo yêu cầu để ngăn ngừa quá nhiệt cục bộ và các điểm chết.

8.3.2.10 Thiết bị điều khiển ổn nhiệt phải được bố trí sao cho có thể kiểm soát nhiệt độ chính xác của môi trường gia nhiệt.

Vị trí ưu tiên là tiếp giáp với nhiệt kế ghi.

8.3.2.11 Phải kiểm tra thực tế bằng các nhiệt kế có giá trị đọc lớn nhất được đặt trong các bộ phận khác nhau của lò để xác minh tính đồng nhất của hệ thống sưởi.

## 9. Mẫu thử nghiệm thay thế và giá treo mẫu cấp độ kép

9.1 Các mẫu thử thay thế cho các mẫu được liệt kê trong Phần 10, 11, 12 và 14 phải có kích thước 25 x 25 x 2,0 ± 0,1 mm hoặc 1,0 x 1,0 x 0,079 ± 0,004 in. Và được chuẩn bị như mô tả trong các phần mẫu thử của từng phần.

9.1.1 Việc sử dụng các mẫu thay thế phải được ghi nhận trong báo cáo, tham khảo 19.1.12, hoặc khi mẫu khác về kích thước hoặc cấu hình được mô tả trong quy trình.

<sup>5</sup> Dữ liệu hỗ trợ đã được nộp tại Trụ sở Quốc tế ASTM và có thể thu được bằng cách yêu cầu Báo cáo Nghiên cứu RR: D11-1004 (đối với ASTM Oil Số 1) và RR: D11-1069 (dành cho IRM 902 và 903). Thông tin chi tiết về IRM 901 sẽ có trong Báo cáo Nghiên cứu sắp tới.

6 Nguồn cung cấp duy nhất của ASTM Oil số 5, IRM 901, IRM 902 và IRM 903 mà ủy ban biết vào thời điểm này là RE Carroll, Inc., PO Box 5806, Trenton, NJ 08638-0806. Nếu bạn biết về các nhà cung cấp thay thế, vui lòng cung cấp thông tin này cho Trụ sở Quốc tế ASTM. Ý kiến của bạn sẽ nhận được sự xem xét cẩn thận tại cuộc họp của ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm, 1 mà bạn có thể tham dự.



9.2 Khi được đúc đặc biệt cho các thử nghiệm ngâm, hoặc làm mẫu kiểm soát không ngâm, các mẫu phải được lấy từ cùng một mẫu (nguồn duy nhất).

9.3 Các mẫu thử có thể được sử dụng để thực hiện các thử nghiệm sau ngâm khác nhau.

9.4 Khi sử dụng giá treo mẫu hai cấp (Hình 1), các mẫu ngâm phải từ một nguồn duy nhất (mẫu) và thành phần giống hệt nhau. Việc ngâm và huyền phù mẫu phải tuân theo quy trình được mô tả trong Phần 8.

9.5 Khi kết hợp các mẫu thử có cấu hình khác nhau, chẳng hạn như các mẫu được thể hiện trong Hình 1, trên một nhà chứa mẫu kép, quy trình ngâm từng mẫu phải được tuân thủ. Tuy nhiên, phải thận trọng để đảm bảo rằng các mẫu thử được ngâm hoàn toàn trong môi trường ngâm và có thể cần sử dụng nhiều hơn 100 cm<sup>3</sup> (100 mL) môi trường ngâm, nghĩa là 150 cm<sup>3</sup> (150 mL) như mô tả trong Phần 15, và có thể lên tới 240 cm<sup>3</sup> (240 mL). Điều này sẽ được ghi nhận trong báo cáo, tham khảo 19.1.12.

## 10. Mẫu thử – Thay đổi về khối lượng hoặc thể tích

10.1 Mẫu chuẩn phải có hình chữ nhật, có kích thước 25 x 50 x 2,0 ± 0,1 mm hoặc 1,0 x 2,0 x 0,079 ± 0,004 in. Mẫu thử từ các sản phẩm thương mại phải là độ dày của vật liệu nhận được khi chúng nhỏ hơn 2,0 mm hoặc 0,079 in.; nếu không, chúng phải được giảm xuống độ dày 2,0 mm hoặc 0,079 in. Dữ liệu thu được trên các mẫu thử nghiệm có độ dày ban đầu khác nhau không thể so sánh được.

## 11. Thủ tục thay đổi hàng loạt

11.1 Thử ba mẫu thử của một chế phẩm. Tính kết quả thử của ba mẫu (xem 18.1, phương trình 1) và tính trung bình các kết quả. Cân từng mẫu thử trong không khí, chính xác đến 1 mg, ghi lại khối lượng là M1 và nhúng vào ống nghiệm, (xem ~~nguồn~~ (xem 02 cm<sup>3</sup>) chất lỏng ngập từng mẫu thử với bất kỳ mẫu thử nào liền kề và thành ống nghiệm khoảng 6 mm (0,25 in.), Ví dụ, bằng các hạt thủy tinh đục lỗ như trong Hình 1. Các vật liệu dùng để treo và ngăn cách các mẫu thử phải không ảnh hưởng đến chất lỏng thử nghiệm hoặc cao su.

11.1.1 Chất lỏng thử nghiệm không được sử dụng lại.

11.1.1.1 Đối với chất lỏng không bay hơi, điều hòa cụm ống nghiệm ở nhiệt độ quy định trong giới hạn cho trong 5.1. trong khoảng thời gian được chỉ định. Cần kiểm tra nhiệt độ thực của chất lỏng thử nghiệm chứa trong ống nghiệm để đảm bảo chất lỏng nằm trong nhiệt độ thử nghiệm quy định.

11.1.1.2 Đối với chất lỏng dễ bay hơi, lắp cụm ống nghiệm bằng ống sinh hàn hồi lưu (xem 8.2) và điều kiện ở nhiệt độ quy định trong giới hạn cho trong 5.1 trong khoảng thời gian quy định. Cần kiểm tra nhiệt độ thực của chất lỏng thử nghiệm chứa trong ống nghiệm để đảm bảo rằng chất lỏng thử nghiệm nằm trong nhiệt độ thử nghiệm quy định.

11.2 Sau khi tiến hành thử nghiệm ngâm trong khoảng thời gian cần thiết, lấy mẫu thử ra. Nếu ngâm ở nhiệt độ cao, làm nguội mẫu thử đến nhiệt độ phòng bằng cách chuyển chúng sang phần sạch, nguội của chất lỏng thử nghiệm trong 30 đến 60 min. Sau đó nhúng nhanh các mẫu thử trong axeton (xem Chú thích 4) ở nhiệt độ phòng, thấm nhẹ bằng giấy lọc không có xơ vải và tạp chất lạ, cho ngay vào bình cân đã được làm sạch, đậy nắp và xác định khối lượng sau khi thử, M2, của mỗi mẫu. mẫu chính xác đến 1 mg. Sau khi cân, nhúng lại mẫu thử vào cùng chất lỏng thử nghiệm (xem 12.2.1) nếu mong muốn có dữ liệu về những thay đổi liên tục xảy ra khi thời gian ngâm ngày càng tăng. Điều quan trọng là mỗi thao tác phải diễn ra nhanh chóng với thời gian trôi đi ít nhất có thể. Khi sử dụng các chất lỏng có xu hướng bay hơi ở nhiệt độ phòng, không quá 30 giây kể từ khi lấy ra khỏi chất lỏng thử nghiệm và đậy nắp chai cân.

11.3. Dầu tương đối nhớt có thể khó loại bỏ khỏi mẫu thử bằng cách nhúng nhanh axeton (xem Chú thích 4) và thấm hoặc lau mạnh hơn khi mẫu được làm nguội trong chất lỏng thử nghiệm sau khi ngâm; điều này có thể mang lại kết quả thử nghiệm sai. Vì các loại dầu này không dễ bay hơi, nên có thể làm mát mẫu thử bằng cách để chúng trong không khí khoảng 30 phút ở nhiệt độ phòng được che chắn khỏi gió lùa, sau khi lấy ra khỏi chất lỏng ngâm ở nhiệt độ thử nghiệm. Điều này sẽ cho phép phần lớn dầu nhỏ giọt ra khỏi bề mặt của mẫu vật. Sau đó, tiến hành nhúng và thấm axeton (xem Chú thích 4) như mô tả trong 11.2. Báo cáo khi sử dụng phương pháp làm mát mẫu thay thế này.

## 12. Thủ tục Thay đổi Khối lượng

12.1 Phương pháp thay thế nước đối với chất lỏng không tan trong nước và chất lỏng hỗn hợp – Thử ba mẫu, tính toán kết quả thử cho mỗi mẫu (xem 18.2, Phương trình 2) và trung bình các kết quả. Lấy khối lượng M1 của mỗi mẫu thử (xem 12.2.2) trong không khí, để

7 Nguồn cung cấp hạt thủy tinh đục lỗ cỡ duy nhất (Danh mục số 11-311C) mà ủy ban biết đến vào thời điểm này là Công ty Khoa học Fisher, 711T Forbes Ave., Pittsburgh, PA 15219. Nếu bạn biết các nhà cung cấp thay thế, vui lòng cung cấp thông tin này cho Trụ sở Quốc tế ASTM. Ý kiến của bạn sẽ được xem xét cẩn thận tại cuộc họp của ủy ban kỹ thuật chịu trách nhiệm, 1 mà bạn có thể tham dự.



chính xác nhất là 1 mg, rồi thu được khối lượng M2 của mỗi mẫu thử ngâm trong nước cất ở nhiệt độ phòng. Nhúng nhanh từng mẫu thử vào cồn (metanol hoặc etanol (xem **Chú thích 4**)) để loại bỏ nước (xem **12.2.3**), thấm khô bằng giấy lọc không có xơ vải và vật lạ, rồi đặt vào thiết bị ngâm mô tả trong **8.1** hoặc **8.2**. Thêm 100 cm<sup>3</sup> chất lỏng (xem **11.1.1**) vào ống nghiệm và hoàn thành thử nghiệm ngâm như mô tả trong **11.1.1.1** hoặc **11.1.1.2**. Khi kết thúc thời gian ngâm cần thiết, lấy từng mẫu ra khỏi ống nghiệm. Làm nguội mẫu đến nhiệt độ phòng bằng cách chuyển chúng vào phần chất lỏng thử, mát trong 30 đến 60 phút, sau đó nhúng nhanh vào axeton (xem **Chú thích 4**) ở nhiệt độ phòng, thấm nhẹ bằng giấy lọc không có xơ vải hoặc tạp chất lạ. , cho vào một bình cân đã cất nhỏ, đậy nắp, cân và ghi lại khối lượng là M3. Lấy từng mẫu ra khỏi chai, cân trong nước cất, và ghi lại khối lượng là M4 theo thứ tự liên tiếp ngay lập tức để xác định độ dịch chuyển của nước sau khi ngâm (xem **12.2.2** và **Chú thích 5**). Khi dữ liệu về những thay đổi liên tục với ngày càng tăng

thời gian ngâm mong muốn, nhúng từng mẫu thử sau khi cân trong cồn (metanol hoặc etanol (xem **Chú thích 4**)) để loại bỏ nước (xem **12.2.3**), thấm khô bằng giấy lọc không có xơ vải và vật lạ, rồi lại nhúng vào cùng một chất lỏng thử nghiệm (xem **12.2.1**). Điều quan trọng là mỗi thao tác sau khi lấy mẫu thử ra khỏi môi trường thử nghiệm phải diễn ra nhanh chóng với thời gian ít nhất có thể. Khi sử dụng chất lỏng có xu hướng bay hơi ở nhiệt độ phòng, không quá 30 giây kể từ khi lấy ra khỏi chất lỏng thử nghiệm và đậy nắp chai cân, và không quá 30 giây giữa việc lấy ra khỏi chai cân và ngâm trong nước.

12.2. Dầu tương đối nhớt có thể khó loại bỏ khỏi mẫu thử bằng cách nhúng nhanh axeton (xem **Chú thích 4**) và thấm hoặc lau mạnh hơn khi mẫu được làm nguội trong chất lỏng thử nghiệm sau khi ngâm; điều này có thể mang lại kết quả thử nghiệm sai. Tham khảo **11.3** để biết phương pháp làm mát mẫu thay thế.

**CHÚ THÍCH 4:** Axeton, metanol hoặc etanol có thể có tác dụng phụ đối với một số vật liệu, có thể chấp nhận sử dụng rượu isopropyl (IPA) hoặc chất dễ bay hơi khác sẽ không có tác dụng phụ đối với vật liệu hoặc tạo ra cặn lâu dài. Việc sử dụng một chất thay thế phải được báo cáo như mô tả trong **19.1.12**.

12.2.1 Báo cáo nếu chất lỏng thử mới được sử dụng, có thể là một yêu cầu đối với các phương pháp thử hoặc thông số kỹ thuật nhất định.

12.2.2 Điều quan trọng là phải loại bỏ tất cả bọt khí bám trên mẫu thử trước khi cân trong nước cất. Nếu trong quá trình cân, có bọt khí xuất hiện trên bề mặt của mẫu hoặc thể tích tính toán thay đổi 0,5% trong 5 phút, thì mẫu quá xốp để cho phép xác định thể tích theo cách này. Trong trường hợp đó, thể tích ban đầu của mẫu thử, nếu sau này là chất rắn hình học đơn giản, có thể được xác định từ các kích thước tổng thể bằng cách sử dụng công thức độ bão hòa thích hợp, và quy trình tương tự được thực hiện để xác định thể tích sau thử nghiệm ngâm; hoặc, nếu sự tăng thể tích chủ yếu xảy ra ở kích thước chiều dày, thì một sự thay đổi đơn giản về chiều dày có thể được thay thế cho sự thay đổi về thể tích.

Nếu trong quá trình cân mẫu thử nổi, thép không gỉ AISI số 316 có thể được sử dụng làm balát để nhúng mẫu thử vào chất lỏng thử nghiệm. Trong những trường hợp cần balát để nhấn chìm mẫu thử, có thể sử dụng quy trình sau đây.

12.2.2.1 Cân mẫu thử với dần trong nước, 12.2.2.2 Cân riêng

balát trong nước và 12.2.2.3 Xác định sự chênh lệch giữa các lần cân và tiến hành tính toán.

12.2.3 Việc nhúng axeton (xem **Chú thích 4**) trước và sau khi ngâm phải được bỏ qua khi sử dụng nước làm môi trường thử nghiệm.

**CHÚ THÍCH 5:** Có thể sử dụng cân Jolly, được che chắn thích hợp khỏi các dòng không khí để thực hiện các phép xác định này. Khi sử dụng các chất lỏng có xu hướng bay hơi ở nhiệt độ phòng, không quá 30 s kể từ khi lấy ra khỏi chất lỏng thử nghiệm và hoàn thành thao tác cân.

12.3 Phương pháp dịch chuyển đối với chất lỏng hòa tan trong nước và chất lỏng hỗn hợp (Khác với nước) –Đối với chất lỏng ngâm để hòa tan với nước hoặc phản ứng với nước, phương pháp chuyển nước như mô tả trong **12.1** có thể không phù hợp. Đối với những chất lỏng không quá nhớt hoặc dễ bay hơi ở nhiệt độ phòng, cân cho M2 và M4 có thể được thực hiện trong chất lỏng ngâm thay vì nước với cân cho M4 được thực hiện trong một phần mới của chất lỏng ngâm. Sau đó, những giá trị này được sử dụng để tính toán sự thay đổi thể tích sử dụng **Công thức 2** trong **18.2**. Nếu điều này là không thể thực hiện được, thì phương pháp chuyển nước sẽ được sử dụng, ngoại trừ việc cân cuối cùng cho M4 bị bỏ qua và sự thay đổi về thể tích được tính theo **phương trình 3** trong **18.2**. Công thức này có thể chỉ gần đúng nếu chất lỏng ngâm là một hỗn hợp, vì khối lượng riêng của chất lỏng bị hấp thụ có thể khác với khối lượng riêng. Ngoài ra, tỷ trọng của bất kỳ vật chất nào chiết xuất từ cao su có thể khác với tỷ trọng của chất lỏng ngâm.

13. Phương pháp thay đổi kích thước đối với chất lỏng không tan trong nước và chất lỏng hỗn hợp

13.1 Phương pháp thay đổi kích thước – Đo chiều dài và chiều rộng ban đầu của ba mẫu thử được sử dụng trong **12.1** , chính xác đến 0,5 mm (0,02 in.) Bằng cách sử dụng giá trị trung bình của ba phép đo theo mỗi hướng, ghi lại các kích thước tương ứng là L0 và W0 . Đo độ dày của mỗi mẫu thử bằng cách sử dụng panme quay số như được mô tả trong 6.3 của Phương pháp thử **D412** và ghi lại là T0. Đặt mẫu thử vào thiết bị ngâm mô tả trong **8.1** và **8.2**. Thêm 100 cm<sup>3</sup> chất lỏng (xem **11.1.1**) vào



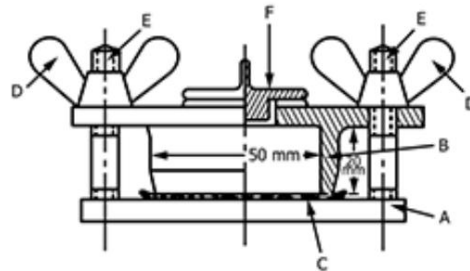
ống nghiệm và hoàn thành thử nghiệm ngâm như mô tả trong 11.1.1.1 hoặc 11.1.1.2. Khi kết thúc thời gian ngâm cần thiết, lấy từng mẫu ra khỏi ống nghiệm và đưa về nhiệt độ phòng bằng cách chuyển chúng sang phần sạch, nguội của chất lỏng thử nghiệm trong 30 đến 60 min. Nhúng nhanh các mẫu thử vào axeton (xem **Chú thích 4**) ở nhiệt độ phòng, thấm nhẹ bằng giấy lọc không có xơ vải và tạp chất lạ và nhanh chóng đo lại như đã mô tả ở trên, ghi lại chiều dài, chiều rộng và độ dày đã ngâm dưới dạng L, W và T. , tương ứng. Nếu chất lỏng ngâm có xu hướng bay hơi ở nhiệt độ phòng, các phép đo phải được hoàn thành trong vòng 30 s sau khi lấy mẫu thử ra khỏi chất lỏng ở nhiệt độ phòng. Tính toán kết quả thử nghiệm theo **phương trình 4** trong 18.3 và báo cáo giá trị trung bình của ba mẫu.

#### 14. Quy trình thay đổi khối lượng chỉ với chất lỏng trên một bề mặt

14.1 Phạm vi – Phương pháp thử nghiệm này cung cấp quy trình để lộ các vật liệu dạng tấm mỏng (vải phủ cao su, màng ngăn, vv) chỉ tiếp xúc với chất lỏng ngâm trên một bề mặt trong các điều kiện thời gian và nhiệt độ xác định.

14.2 Mẫu thử – Một đĩa có đường kính và độ dày 60 mm (2,4 in.) Bằng tấm mỏng hoặc vải phủ cao su đang được thử nghiệm.

14.3 Thiết bị – Các tính năng cơ bản được minh họa trong **Hình 2** và bao gồm một tấm đế, A, một buồng hình trụ có đầu hở, B, được giữ chặt vào mẫu thử, C, bằng đai ốc cánh, D, được gắn trên bu lông E. Trong quá trình thử nghiệm, lỗ trên đỉnh của khoang được đóng chặt bằng phích cắm F thích hợp.



QUẢ SUNG. 2 Thiết bị nhúng bề mặt điển hình

14.4 Quy trình - Cân mẫu thử trong không khí, chính xác đến 1 mg, ghi là M1, và đặt vào thiết bị như chỉ ra trong **Hình 2**. Đổ đầy chất lỏng thử vào khoang chứa của thiết bị đến độ sâu 15 mm (0,6 in. ), thay thế phích cắm F và hoàn thành thử nghiệm ở các điều kiện quy định như mô tả trong 5.1 và 5.2. Khi kết thúc thời gian ngâm cần thiết, đưa thiết bị về nhiệt độ phòng tiêu chuẩn, loại bỏ chất lỏng thử nghiệm và thả mẫu thử ra. Loại bỏ hết chất lỏng dư thừa trên bề mặt bằng cách lau hoặc thấm bằng giấy lọc không có xơ vải và vật lạ và đặt ngay mẫu thử vào bình cân có nắp, đã được cạo sạch. Xác định khối lượng của mẫu chính xác đến 1 mg và ghi là M2. Khi chất lỏng ngâm có xu hướng bay hơi ở nhiệt độ phòng, không quá 30 giây giữa việc lấy mẫu thử ra khỏi chất lỏng và đặt nắp chai cân lại. Sử dụng **phương trình 5** trong 18.4 để tính toán kết quả thử nghiệm. Nếu nhiều hơn một mẫu thử của cùng một chế phẩm được thử nghiệm, thì báo cáo kết quả là giá trị trung bình.

#### 15. Quy trình xác định khối lượng vật chất hòa tan được chiết xuất bởi chất lỏng

15.1 Phương pháp thử này có thể áp dụng cho việc ngâm trong chất lỏng ngâm kiểu dễ bay hơi, chẳng hạn như nhiên liệu chuẩn ASTM (xem 6.1.2). Tiến hành ngâm như mô tả trong 11.1, 11.1.1.1 và 11.1.1.2. Thử ba mẫu của một chế phẩm duy nhất, và báo cáo kết quả là giá trị trung bình. Chất chiết được có thể được xác định bằng sự chênh lệch khối lượng của mẫu thử trước và sau khi ngâm hoặc bằng cách làm bay hơi chất lỏng thử nghiệm và cân phần cặn không bay hơi (**Chú thích 6**). Khối lượng được xác định trong không khí, chính xác đến 1 mg.

**CHÚ THÍCH 6** - Cả hai phương pháp đều có thể xảy ra lỗi. Kết quả thu được do sự chênh lệch khối lượng của các mẫu thử trước và sau khi ngâm có thể bị ảnh hưởng bởi quá trình oxy hóa vật liệu có thể xảy ra trong quá trình ngâm. Kết quả thu được bằng cách làm bay hơi chất lỏng thử nghiệm có thể bị ảnh hưởng bởi sự mất mát một phần vật liệu chiết để bay hơi trong quá trình làm khô. Phương pháp lựa chọn sẽ phụ thuộc vào vật liệu được thử nghiệm và các điều kiện thử nghiệm. Ví dụ, phương pháp làm bay hơi sẽ được ưu tiên hơn nếu tiến hành thử nghiệm thêm đối với chất chiết được.

15.2 Phương pháp chênh lệch khối lượng - Khi kết thúc thời gian ngâm cần thiết, lấy mẫu thử ra khỏi ống nghiệm và sấy khô đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ xấp xỉ 40 ° C (104 ° F) và áp suất tuyệt đối 20 kPa ( 150 mm Hg).

Ghi lại khối lượng ban đầu của mẫu thử trước khi ngâm là M1, khối lượng sau khi ngâm là M2 và biểu thị sự thay đổi khối lượng theo phần trăm khối lượng ban đầu, sử dụng công thức 6 trong 18.5. Báo cáo kết quả là giá trị trung bình nếu thử nghiệm nhiều hơn một mẫu của cùng một chế phẩm.

15.3 Phương pháp làm bay hơi - Chuyển chất lỏng từ ống nghiệm trong đó ba mẫu thử đã được nhúng vào một bình thích hợp, rửa các mẫu trong ống nghiệm ba lần với 25 cm<sup>3</sup> chất lỏng mới và chuyển chất lỏng này sang bình cũ.



tàu. Làm bay hơi chất lỏng và làm khô cặn đến khối lượng không đổi dưới áp suất tuyệt đối 20 kPa (150 mm Hg) và nhiệt độ khoảng 40 ° C (104 ° F). Ghi lại tổng khối lượng ban đầu của ba mẫu thử trước khi ngâm là M1, khối lượng của cặn khô là M3, và biểu thị M3 dưới dạng phần trăm của M1, sử dụng công thức 7 trong 18.5.

#### 16. Thay đổi về độ bền kéo, độ giãn dài và độ cứng

16.1 Tính chất ban đầu - Độ bền kéo ban đầu, độ giãn dài cuối cùng (Phương pháp thử D412, Khuôn C) và độ cứng (Phương pháp thử D1415 hoặc D2240) phải được xác định, sử dụng ba mẫu thử được cắt ra từ tấm hoặc vật phẩm liên kết với những vật được ngâm trong chất lỏng. Báo cáo kết quả theo phương pháp thử thích hợp.

16.2 Các tính chất bị suy giảm tức thì - Để xác định độ bền kéo, độ giãn dài cuối cùng và độ cứng, chuẩn bị ba mẫu thử từ các tấm lưu hóa phẳng có độ dày  $2,0 \pm 0,1$  mm ( $0,08 \pm 0,004$  in.) (Xem 10.1) sử dụng Khuôn C của Phương pháp thử D412. Đo chiều dày của từng mẫu thử, đặt các mẫu vào ống nghiệm mô tả trong 8.1 và thêm 150 cm<sup>3</sup> chất lỏng (xem 11.1.1) vào ống nghiệm. Hoàn thành giai đoạn ngâm theo 11.1.1.1 hoặc 11.1.1.2. Khi kết thúc thời gian ngâm cần thiết, lấy mẫu ra khỏi ống nghiệm và làm nguội ngay đến nhiệt độ phòng trong mẫu mới của cùng một chất lỏng trong 30 đến 60 min. Sau đó nhúng nhanh từng mẫu vào axeton (xem Chú thích 4) và thấm nhẹ bằng giấy lọc không có xơ vải và tạp chất và ngay lập tức đánh dấu chuẩn.

16.2.1 Xác định độ bền kéo và độ giãn dài cuối cùng phù hợp với Phương pháp thử D412, sử dụng chiều dày nguyên thủy hoặc diện tích mặt cắt ngang (xem 18.6, phương trình 8). Xác định độ cứng của từng mẫu thử ngâm theo phương pháp thử D1415 hoặc D2240. Khoảng thời gian từ khi lấy ra khỏi chất lỏng nguội và thử nghiệm không được ít hơn 2 hoặc nhiều hơn 3 min.

16.2.2 Có thể mong muốn tính toán độ bền kéo dựa trên diện tích mặt cắt ngang bị trương nở. Trong trường hợp đó, phương trình 9 trong 18.6 sẽ được sử dụng. Báo cáo khi phương pháp tính toán này được sử dụng.

16.3. Dầu tương đối nhớt có thể khó loại bỏ khỏi mẫu thử bằng cách nhúng nhanh axeton (xem Chú thích 4) và thấm hoặc lau mạnh hơn nữa khi mẫu được làm nguội trong chất lỏng thử nghiệm sau khi ngâm; điều này có thể mang lại kết quả thử nghiệm sai. Tham khảo 11.3 để biết phương pháp làm mát mẫu thay thế.

16.4 Tính chất sau khi bay hơi của chất lỏng thử - Phương pháp thử này có thể áp dụng cho việc ngâm trong chất lỏng ngâm kiểu dễ bay hơi, chẳng hạn như nhiên liệu chuẩn ASTM (xem 6.1.2). Để xác định độ bền kéo, độ giãn dài cuối cùng và độ cứng của mẫu sau khi làm bay hơi chất lỏng ngâm, nhúng mẫu vào chất lỏng thử theo 16.2. Khi kết thúc thời gian ngâm cần thiết, lấy mẫu ra và nếu cần, làm nguội chúng đến nhiệt độ phòng trong mẫu mới của cùng một chất lỏng trong 30 đến 60 min.

16.4.1 Để làm khô ở nhiệt độ phòng, treo mẫu trong không khí  $4 \pm 0,25$  h trong không khí ở điều kiện môi trường được che chắn khỏi gió lùa. Sau thời gian làm khô, áp dụng các dấu chuẩn và xác định độ bền kéo và độ giãn dài cuối cùng phù hợp với Phương pháp thử D412 bằng cách sử dụng độ dày ban đầu hoặc diện tích mặt cắt ngang của các mẫu chưa được xử lý (xem 18.6, Phương pháp 8) và độ cứng theo Phương pháp thử D1415 hoặc D2240.

16.4.2 Để xác định các đặc tính sau khi làm bay hơi hoàn toàn chất lỏng thử nghiệm, treo mẫu sau chu kỳ làm khô không khí 4 giờ ở nhiệt độ phòng trong 20 giờ  $\pm$  15 phút ở  $70 \pm 2$  ° C ( $158 \pm 4$  ° F) trong một vòng tuần hoàn - lò nướng. Sau chu trình sấy nhiệt, lấy mẫu ra khỏi tủ sấy, để nguội đến nhiệt độ phòng và đo các đặc tính vật lý cần thiết như mô tả trong 16.4.1. Báo cáo khi quy trình sấy khô bằng nhiệt được sử dụng.

16.5 Độ bền kéo và độ giãn dài cuối cùng sau khi ngâm và bay hơi cũng có thể được biểu thị bằng phần trăm thay đổi so với giá trị ban đầu, sử dụng phương trình 10 trong 18.6 và độ cứng tính theo đơn vị thay đổi so với giá trị ban đầu, theo phương trình 11 trong 18.6.

#### 17. Những thay đổi về khả năng chống vỡ, độ bền nổ, độ bền xé và độ bám dính của vải trắng

17.1 Các đặc tính ban đầu - Các đặc tính ban đầu về khả năng chống đứt, độ bền nổ, độ bền xé và độ bám dính phải được xác định theo Phương pháp thử D751, sử dụng số lượng mẫu quy định được cắt từ vải trắng phủ liên kết với các mẫu được ngâm trong lỏng, hoặc, nếu cần, từ các mảnh vải trắng phủ khác được sản xuất từ (các) lô vật liệu giống nhau trong cùng điều kiện.

17.2 Các tính chất bị suy giảm ngay lập tức - Để xác định độ bền đứt, độ bền nổ, độ bền xé và độ bám dính, hãy chuẩn bị số lượng mẫu thử được chỉ định cho từng thông số trong Phương pháp thử D751. Đặt các mẫu thử vào ống nghiệm mô tả trong 8.1 và thêm 150 cm<sup>3</sup> chất lỏng (xem 11.1.1) vào ống nghiệm. Hoàn thành thử nghiệm ngâm theo 11.1.1.1 hoặc 11.1.1.2. Khi kết thúc thời gian ngâm cần thiết, lấy mẫu ra khỏi ống nghiệm và làm nguội ngay đến nhiệt độ phòng trong mẫu mới của cùng một chất lỏng trong 30 đến 60 min. Sau đó, nhúng nhanh từng mẫu thử vào axeton (xem Chú thích 4) và thấm nhẹ bằng giấy lọc không có xơ vải hoặc tạp chất lạ. Đo các đặc tính vật lý cần thiết theo Phương pháp thử D751 (xem 18.7). Khoảng thời gian giữa việc lấy ra khỏi chất lỏng nguội và





thử nghiệm không được ít hơn 2 min hoặc hơn 3 min.

17.3. Dầu tương đối nhất có thể khó loại bỏ khỏi mẫu thử bằng cách nhúng và thấm nhanh axeton (xem **Chú thích 4**) hoặc thậm chí lau mạnh hơn khi mẫu được làm nguội trong chất lỏng thử nghiệm sau khi ngâm; điều này có thể mang lại kết quả thử nghiệm sai. Tham khảo **11.3** để biết phương pháp làm mát mẫu thay thế.

17.4 Các tính chất sau khi làm bay hơi chất lỏng thử nghiệm để bay hơi – Để xác định độ bền đứt, độ bền nổ, độ bền xé và độ bám dính của các mẫu thử sau khi làm bay hơi chất lỏng ngâm để bay hơi, chẳng hạn như nhiên liệu tham chiếu ASTM (xem **6.1.2**), hãy nhúng mẫu vào thử nghiệm chất lỏng phù hợp với **16.2**. Khi kết thúc thời gian ngâm cần thiết, hãy loại bỏ

Các mẫu thử, treo chúng trong 2 h ± 5 min ở điều kiện môi trường được che chắn khỏi gió lùa và sau đó đặt chúng vào tủ sấy không khí tuần hoàn ở nhiệt độ 70 ± 2 ° C (158 ± 4 ° F) trong thời gian 2 h ± 5 phút. Khi kết thúc giai đoạn sấy, lấy mẫu ra khỏi tủ sấy, để nguội đến nhiệt độ phòng và đo các chỉ tiêu vật lý cần thiết theo Phương pháp thử **D751** (xem **18.7**). Khoảng thời gian từ khi lấy ra khỏi tủ sấy đến khi thử nghiệm không được ít hơn 1 h hoặc hơn 2 h.

17.5 Nếu muốn, hãy báo cáo kết quả sau khi ngâm và bay hơi theo phần trăm thay đổi so với giá trị đặc tính ban đầu, như được mô tả trong **16.5**.

## 18. Tính toán

18.1 Tính phần trăm thay đổi về khối lượng như sau (Phần 11):

$$\Delta M, \% = \frac{(M_2 - M_1)}{M_1} \cdot 100 \quad (1)$$

ở đây:

ΔM = thay đổi khối lượng, %

M<sub>1</sub> = khối lượng ban đầu của mẫu trong không khí, g và

M<sub>2</sub> = khối lượng của mẫu trong không khí sau khi ngâm, g.

18.2 Tính phần trăm thay đổi về khối lượng như sau (Phần 12):

$$\Delta V, \% = \frac{(M_3 - M_4) - (M_1 - M_2)}{(M_1 - M_2)} \cdot 100 \quad (2)$$

$$\Delta V, \% = \frac{(M_3 - M_1)}{d(M_1 - M_2)} \cdot 100 \quad (3)$$

ở đây:

ΔV = thay đổi về khối lượng, %

M<sub>1</sub> = khối lượng ban đầu của mẫu vật trong không khí, g,

M<sub>2</sub> = khối lượng ban đầu của mẫu thử trong nước, g,

M<sub>3</sub> = khối lượng của mẫu thử trong không khí sau khi ngâm, g,

M<sub>4</sub> = khối lượng của mẫu thử trong nước sau khi ngâm, g và d = khối

lượng riêng của chất lỏng ngâm ở nhiệt độ phòng tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm, Mg / m<sup>3</sup>.

18.3 Tính phần trăm thay đổi về kích thước như sau (Phần 13):

$$\Delta L, \% = \frac{(L - L_0)}{L_0} \cdot 100 \quad (4)$$

ở đây:

ΔL = thay đổi chiều dài, %

L<sub>0</sub> = chiều dài ban đầu của mẫu, mm và L = chiều dài

của mẫu sau khi ngâm, mm.



Tính phần trăm thay đổi của chiều rộng,  $\Delta W$  và chiều dày,  $\Delta T$ , tương ứng.

18.4 Tính toán sự thay đổi khối lượng đối với một bề mặt tiếp xúc như sau (Phần 14):

$$\Delta M_A, \text{ kg/m}^2 = \frac{(M_2 - M_1)}{A} \cdot 1000 \quad (5)$$

ở đây:

$\Delta M_A$  = thay đổi khối lượng trên một đơn vị diện tích bề mặt, kg / m<sup>2</sup>,

$M_1$  = khối lượng ban đầu của mẫu vật trong không khí, g,

$M_2$  = khối lượng của mẫu thử trong không khí sau khi tiếp xúc với chất lỏng thử nghiệm, g, và

$A$  = diện tích mẫu tiếp xúc thực tế với chất lỏng thử nghiệm, mm<sup>2</sup>.

18.5 Tính phần trăm chất hòa tan chiết được như sau (Phần 15):

$$M_E, \% = \frac{(M_1 - M_2)}{M_1} \cdot 100 \quad (6)$$

$$M_E, \% = \frac{M_3}{\sum M_1} \cdot 100 \quad (7)$$

ở đây:

$M_E$  = chất hòa tan được chiết xuất, %,

$M_1$  = khối lượng ban đầu của mẫu trong không

khí, g,  $M_2$  = khối lượng của mẫu trong không khí sau khi ngâm và làm

khô, g,  $M_1$  = tổng khối lượng ban đầu của ba mẫu trong không khí,

g và  $M_3$  = khối lượng của cặn trong không khí sau khi bay hơi và làm khô chất lỏng ngâm của ba mẫu thử, g.

18.6 Tính toán độ bền kéo của các mẫu thử cả về đặc tính bị hư hỏng ngay lập tức và tính chất sau khi bay hơi của chất lỏng thử nghiệm như được mô tả trong phần Tính toán của Phương pháp thử D412.

18.6.1 Dựa trên diện tích mặt cắt ngang ban đầu không giãn:

$$TS_o = \frac{F}{A} \quad (8)$$

18.6.2 Dựa trên diện tích mặt cắt ngang không giãn nở:

$$TS_s = \frac{F}{A \left( 1 + \frac{\Delta V}{100} \right)^{2/3}} \quad (9)$$

18.6.3 Để biểu thị độ bền kéo và độ giãn dài cuối cùng sau khi ngâm dưới dạng phần trăm thay đổi so với ban đầu thuộc tính, sử dụng công thức sau:

$$\Delta P, \% = \frac{P_i - P_o}{P_o} \cdot 100 \quad (10)$$

18.6.4 Tính sự thay đổi độ cứng sau khi ngâm theo đơn vị độ cứng:

$$\Delta H = H_i - H_o \quad (11)$$

ở đây:



$T_{So}$  = ứng suất kéo dựa trên diện tích mặt cắt ngang ban đầu không giãn,  
 $T_{Ss}$  = ứng suất kéo dựa trên diện tích mặt cắt ngang không giãn nở,  
 $F$  = Lực quan sát được, A  
 = diện tích mặt cắt ngang ban đầu không giãn của mẫu thử trước khi ngâm,  $\Delta V$  = thể tích nở ra sau  
 khi ngâm, %,  $\Delta P$  = thay đổi tính chất (độ bền kéo và độ giãn dài cuối cùng) sau khi ngâm, %,  $P_o$  = đặc  
 tính ban đầu trước khi ngâm,  $P_i$  = đặc tính sau khi ngâm,  $\Delta H$  = độ cứng thay đổi sau khi ngâm, đơn  
 vị,  $H_o$  = độ cứng ban đầu trước khi ngâm, đơn vị, và  $H_i$  = độ cứng sau khi ngâm, đơn vị.

18.7 Tính toán độ bền đứt, độ bền nổ, độ bền xé rách và độ bám dính cả về đặc tính và tính chất bị hư hỏng tức thì sau khi làm bay hơi chất lỏng thử để bay hơi như được mô tả trong Phương pháp thử **D751**. Nếu muốn, kết quả cũng có thể được biểu thị bằng phần trăm thay đổi sau khi ngâm như nêu chi tiết trong **18.6.3**.

## 19. Báo cáo

19.1 Nêu rõ rằng thử nghiệm được tiến hành theo Phương pháp thử D471 và báo cáo những điều sau: 19.1.1 Mô tả về mẫu và nguồn gốc của mẫu, 19.1.2 Ngày và nhiệt độ của phòng thử nghiệm (xem **5.1**), 19.1.3 Thời gian, nhiệt độ, và ngày lưu hóa các mẫu thử, 19.1.4 Ngày của các giai đoạn tiếp xúc khác nhau, 19.1.5 Chất lỏng ngâm được sử dụng, 19.1.6 Nhiệt độ tiếp xúc, 19.1.7 Thời gian tiếp xúc, 19.1.8 Tất cả dữ liệu được quan sát và ghi lại, bao gồm loại đặc tính được báo cáo, 19.1.9 . 12 Bất kỳ sai lệch nào so với các phương pháp thử tiêu chuẩn.

## 20. Độ chính xác và độ chệch 8

20.1 Phần độ chụm và độ chệch này đề cập đến những thay đổi đặc tính về độ bền kéo, độ giãn dài cuối cùng, độ cứng và thể tích sau khi ngâm trong chất lỏng thử nghiệm và đã được chuẩn bị theo Thực hành **D4483**. Tham khảo thực hành này để biết thuật ngữ và các chi tiết tính toán thống kê khác.

20.2 Các kết quả về độ chụm trong phần độ chụm và độ chệch này đưa ra ước tính về độ chụm của phương pháp thử này với các vật liệu được sử dụng trong chương trình thử nghiệm liên phòng cụ thể như được mô tả trong các đoạn sau. Các thông số độ chụm không được sử dụng để thử nghiệm chấp nhận hoặc loại bỏ bất kỳ nhóm vật liệu nào mà không có tài liệu chứng minh rằng các thông số này có thể áp dụng cho nhóm vật liệu cụ thể và các quy trình thử nghiệm cụ thể của phương pháp thử nghiệm.

20.3 Chương trình thử nghiệm liên phòng thử nghiệm Kiểu 1 được đánh giá vào năm 1981 bằng cách sử dụng sáu hợp chất (vật liệu) cao su lưu hóa khác nhau. Các hợp chất này được chuẩn bị trong một phòng thí nghiệm và các mẫu thử nghiệm đã được phân phối cho chín phòng thí nghiệm tham gia. Mỗi phòng thí nghiệm được chuẩn bị và mua từ các nguồn đã được phê duyệt, chất lỏng và nhiên liệu, hoặc cả hai, được sử dụng để thử nghiệm. Kết quả thử nghiệm (như được sử dụng cho các tính toán này) là giá trị trung bình của ba giá trị mẫu thử riêng lẻ. Mỗi phòng thí nghiệm tiến hành các thử nghiệm (nghĩa là thu được một kết quả thử nghiệm) vào hai ngày một lần. Do đó, cả độ lặp lại và độ tái lập đều là ngắn hạn; khoảng thời gian một vài ngày phân tách kết quả kiểm tra.

20.4. Kết quả đánh giá độ chụm được nêu trong **Bảng 6** và **Bảng 7** cho mỗi loại trong số sáu mặt mút hoặc vật liệu để thử nghiệm ngâm trong (1) Nhiên liệu chuẩn B, C và D, trong 70 giờ ở  $23 \pm 2^\circ \text{C}$  ( $73 \pm 4^\circ \text{F}$ ), và (2) Dầu ASTM số 2 và Dầu ASTM số 3 trong 70 giờ ở  $150 \pm 2^\circ \text{C}$  ( $302 \pm 4^\circ \text{F}$ ).

8 Dữ liệu hỗ trợ đã được nộp tại Trụ sở Quốc tế của ASTM và có thể thu được bằng cách yêu cầu Báo cáo Nghiên cứu RR: D11-1069.



BẢNG 6 Dữ liệu chính xác loại 1 A

Cao su, tẩy	Thay đổi độ bền kéo%					Thay đổi về độ giãn dài%					Thay đổi về độ cứng, đơn vị				
	Trong phòng thí nghiệm		Giữa phòng thí nghiệm			Trong phòng thí nghiệm		Giữa phòng thí nghiệm			Trong phòng thí nghiệm		Giữa phòng thí nghiệm		
	Bản tiền	SR	r	SR	R	Bản tiền	SR	r	SR	R	Bản tiền	SR	r	SR	R
Tiêu chuẩn ASTM Nhiên liệu B:															
CR	-48,0	3,12	8,8	3,26	9,2	-43,7	4,55	12,9	5,36	15,2	-16,0	0,76	2,1	1,87	5,3
FKM	-7,9	1,94	5,5	3,55	10,0	-0,1	3,25	9,2	3,58	10,1	-2,3	0,90	2,6	1,68	4,8
FVMQ	-30,6	4,17	11,8	6,08	17,2	-27,1	2,47	7,0	7,05	19,9	-9,6	1,12	3,2	2,16	8,1
NBR-1	-63,6	2,90	8,2	4,27	12,1	-50,3	3,44	9,7	7,24	20,5	-9,8	0,87	2,5	1,32	3,7
NBR-2	-11,8	2,59	7,3	3,75	10,6	-16,3	2,41	6,8	4,55	12,9	-12,7	1,15	3,3	1,73	4,9
CO	-8,6	3,35	9,5	5,23	14,8	-26,0	4,19	11,9	3,04	8,6	-12,4	1,00	2,8	1,68	4,8
Giá trị tổng hợp	...	3,07	8,7	4,47	12,6	...	3,52	10,0	5,38	15,2	...	0,98	2,8	1,76	5,0
ASTM Tham chiếu Nhiên liệu C:															
CR	-57,4	2,70	7,6	3,49	9,9	-54,2	3,51	9,9	5,47	15,5	-17,7	1,58	4,5	3,36	9,5
FKM	-11,1	3,32	9,4	6,34	17,9	-0,6	2,29	6,5	6,55	18,5	-2,8	0,80	2,3	1,64	4,3
FVMQ	-30,9	2,74	7,8	7,20	20,4	-28,4	4,01	11,3	6,83	19,4	-9,7	1,76	5,0	2,87	8,1
NBR-1	-68,9	2,77	7,8	4,17	11,8	-58,1	5,27	14,9	5,53	15,7	-10,7	1,33	3,8	1,22	3,5
NBR-2	-14,8	3,78	10,7	5,15	14,6	-21,0	2,87	8,1	6,30	17,8	-18,3	1,12	3,2	2,95	8,3
CO	-18,0	3,24	9,2	3,38	9,6	-33,9	4,52	12,8	2,64	7,5	-17,3	1,18	3,3	1,85	5,2
Giá trị tổng hợp	...	3,10	8,8	5,16	14,6	...	3,89	11,0	5,73	16,2	...	1,35	3,8	2,43	6,9
ASTM Tham chiếu Nhiên liệu D:															
CR	-54,8	2,69	7,6	2,36	6,6	-50,9	1,83	5,2	3,62	10,2	-16,9	0,60	1,7	2,57	7,3
FKM	-9,2	2,26	6,4	6,00	17,0	-0,2	2,83	8,0	6,83	19,3	-1,9	0,85	2,4	2,46	6,9
FVMQ	-33,2	3,45	9,8	5,90	16,7	-28,5	3,44	9,7	7,13	20,2	-9,6	1,39	3,9	2,48	7,0
NBR-1	-67,4	2,01	5,7	4,00	11,3	-55,8	2,35	6,7	5,05	14,3	-10,9	1,06	3,0	0,98	2,8
NBR-2	-12,4	3,05	8,6	2,56	7,2	-18,3	1,78	5,0	6,21	17,6	-15,1	0,79	2,2	3,39	9,6
CO	-14,6	3,02	8,5	3,36	9,5	-30,0	3,08	8,7	3,31	9,4	-15,3	1,17	3,3	3,41	9,7
Giá trị tổng hợp	...	2,81	7,9	4,29	12,1	...	2,63	7,4	5,63	15,9	...	1,02	2,9	2,67	7,6
Dầu ASTM số 1: (Bảng tham chiếu 1 và Bảng X3.1.)															
CR	-15,4	2,78	7,9	5,01	14,2	-31,3	1,94	5,5	5,20	14,7	-8,6	1,39	3,9	2,80	7,9
FKM	-6,1	5,25	14,8	6,11	17,3	-9,3	4,38	12,4	5,74	16,2	-2,8	1,84	5,2	3,34	9,4
FVMQ	-4,3	5,93	16,8	9,48	26,8	-11,9	4,89	13,8	4,34	12,3	-2,4	1,54	4,4	3,20	9,0
NBR-1	-18,9	3,55	10,0	6,38	18,1	-12,5	5,07	14,3	10,49	29,7	-4,0	1,09	3,1	2,74	7,8
NBR-2	-7,7	3,38	9,6	9,67	27,4	-70,7	3,67	10,4	7,17	20,3	17,2	1,32	3,7	2,08	5,9
CO	20,2	4,81	13,6	7,25	20,5	-48,5	3,72	10,5	4,17	11,8	8,6	0,67	1,9	3,24	9,2
Giá trị tổng hợp	...	4,43	12,5	7,52	21,3	...	4,06	11,5	6,55	18,5	...	1,36	3,8	3,11	8,8
ASTM Oil số 3: (Tham chiếu Bảng 1.)															



D471 - 16a

FDUS 2060: 2018

Cao su, tẩy	Thay đổi độ bền kéo,%					Thay đổi về độ giãn dài,%					Thay đổi về độ cứng, đơn vị				
	Trong phòng thí nghiệm		Giữa phòng thí nghiệm			Trong phòng thí nghiệm		Giữa phòng thí nghiệm			Trong phòng thí nghiệm		Giữa phòng thí nghiệm		
	Bản tiên	Sr	r	SR	R	Bản tiên	Sr	r	SR	R	Bản tiên	Sr	r	SR	R
CR	-42,5	3,43	9,7	4,19	11,9	-42,0	2,64	7,5	4,41	12,5	-19,1	1,27	3,6	4,46	12,6
FKM	-11,3	4,27	12,1	17,20	48,7	-2,4	4,58	12,9	7,95	22,5	-2,9	1,15	3,3	3,67	10,4
FVMQ	-18,2	2,84	8,0	10,65	30,1	-17,9	5,28	14,9	6,83	19,3	-1,9	1,25	3,5	1,74	4,9
NBR-1	-37,2	5,32	15,1	12,82	36,6	-19,5	6,12	17,3	12,19	34,5	-12,7	1,44	4,1	4,67	13,2
NBR-2	-27,0	5,67	16,0	14,64	41,4	-69,7	3,80	17,3	5,72	16,2	10,6	1,39	3,9	2,22	8,3
CO	21,7	6,50	18,4	10,29	29,1	-39,7	5,42	10,7	4,40	12,4	3,3	0,97	2,8	2,73	7,7
Giá trị tổng hợp	...	4,85	13,7	12,33	34,9	...	4,76	13,5	7,55	21,4	...	1,25	3,5	3,61	10,2

<sup>\*\*\*</sup> Sr = độ lệch chuẩn lặp lại, tính bằng đơn vị đo lường; r = độ lặp lại = 2,83 × Sr; SR = độ lệch chuẩn tái lập, tính bằng đơn vị đo lường; và R = độ tái lập = 2,83 × SR.



BẢNG 7 Dữ liệu chính xác A

Cao su, tẩy	Thay đổi về Âm lượng, %				
	Trong phòng thí nghiệm			Phòng thí nghiệm giữa các phòng thí nghiệm	
	Bản tiên	Sr	r	SR	R
Tiêu chuẩn ASTM Nhiên liệu B:					
CR	66,2	0,94	2,7	5,40	15,3
FKM	1,5	0,36	1,0	0,34	1,0
FVMQ	5,1	0,48	1,4	0,92	2,8
NBR-1	46,9	0,38	1,1	3,96	11,2
NBR-2	12,0	0,73	2,1	0,63	1,8
CO	15,6	0,39	1,0	1,27	3,6
Giá trị tổng hợp	...	0,60	1,7	2,95	8,4
ASTM Tham chiếu Nhiên liệu C:					
CR	108,9	1,04	2,9	4,99	14,1
FKM	2,6	0,46	1,3	0,32	0,9
FVMQ	17,8	0,53	1,5	1,61	4,5
NBR-1	76,8	0,59	1,7	3,47	9,8
NBR-2	22,6	0,69	2,0	0,77	2,2
CO	25,3	0,51	1,4	0,59	1,7
Giá trị tổng hợp	...	0,64	1,8	2,60	7,4
ASTM Tham chiếu Nhiên liệu D:					
CR	90,6	1,52	4,3	3,15	8,9
FKM	2,3	0,33	0,9	0,56	1,6
FVMQ	15,9	0,92	2,6	3,05	8,6
NBR-1	62,2	1,23	3,5	2,10	5,9
NBR-2	18,1	1,38	3,9	1,55	4,4
CO	20,4	0,89	2,5	1,25	3,5
Giá trị tổng hợp	...	1,11	3,1	2,26	6,4
Dầu ASTM số 1: (Bảng tham chiếu 1 và Bảng X3.1.)					
CR	15,8	0,50	1,4	0,61	1,7
FKM	1,2	0,29	0,8	1,12	3,2
FVMQ	0,6	0,57	1,6	1,05	3,0
NBR-1	3,4	0,69	1,9	1,88	5,3
NBR-2	-11,2	0,45	1,3	0,47	1,3
CO	-5,2	0,42	1,2	0,64	1,8
Giá trị tổng hợp	...	0,50	1,4	1,67	4,7
Dầu ASTM số 3:					
CR	75,6	1,03	2,9	1,84	5,2
FKM	3,1	1,47	4,2	1,97	5,6
FVMQ	2,8	0,61	1,7	3,75	2,4
NBR-1	31,4	0,18	1,5	4,21	11,9
NBR-2	-2,1	0,14	2,5	0,67	1,9
CO	4,2	0,24	0,7	0,77	2,2
Giá trị tổng hợp	...	0,88	2,5	2,70	7,6

<sup>m</sup> Sr = độ lệch chuẩn lặp lại, tính bằng đơn vị đo lường; r = độ lặp lại =  $2,83 \times Sr$ ; SR = độ lệch chuẩn tái lập, tính bằng đơn vị đo lường; và R = độ tái lập =  $2,83 \times SR$ .

20.5 Độ chính xác được đưa ra theo Sr, r, SR và R cho bốn tính chất vật lý đo được: (1) phần trăm thay đổi về độ bền kéo, (2) phần trăm thay đổi về độ giãn dài cuối cùng (nghĩa là phần trăm thay đổi trong phần trăm độ giãn dài), (3) thay đổi độ cứng theo đơn vị độ cứng, và (4) thay đổi phần trăm thể tích của mẫu thử. ( \_ \_ \_ \_ \_ giá trị r) và (R) . Các giá trị lớn này về cơ bản là vô nghĩa đối với độ chính xác



so sánh khi giá trị trung bình gần bằng không.

20.6 Độ chụm của phương pháp thử có thể được biểu thị trong các phát biểu sau sử dụng giá trị  $r$  và  $R$ . Đối với bất kỳ chất lỏng hoặc cao su ngậm nào, đối với bất kỳ kết quả thử nghiệm nào đối với một vật liệu tương tự trong các hoạt động thử nghiệm thông thường.

20.7 Độ lặp lại - Độ lặp lại,  $r$ , của phương pháp thử này đã được thiết lập là giá trị thích hợp được lập bảng trong **Bảng 6** và **Bảng 7**. Hai kết quả thử nghiệm đơn lẻ, thu được theo quy trình của phương pháp thử thông thường, khác nhau nhiều hơn  $r$  được lập bảng này (đối với bất kỳ mức đã cho) phải được coi là có nguồn gốc từ các quần thể mẫu không phải mẫu.

20.8 Độ tái lập - Độ tái lập,  $R$ , của phương pháp thử này đã được thiết lập dưới dạng giá trị thích hợp được lập bảng từ **Bảng 5** đến **Bảng 7**. Hai kết quả thử nghiệm đơn lẻ thu được tại hai phòng thí nghiệm khác nhau, theo quy trình của phương pháp thử thông thường, khác nhau nhiều hơn  $R$  được lập bảng (với bất kỳ giá trị nhất định nào) phải được coi là đến từ các quần thể mẫu khác nhau hoặc không phải mẫu.

20.9 Độ chệch - Trong thuật ngữ kiểm tra, độ chệch là sự khác biệt giữa giá trị kiểm tra trung bình và giá trị tham chiếu (hoặc đúng). Các giá trị tham chiếu không tồn tại đối với phương pháp thử nghiệm này vì giá trị (của thuộc tính thử nghiệm) được xác định riêng bởi phương pháp thử nghiệm. Do đó, không thể xác định được sự thiên vị.

## 21. Từ khóa

21.1 nhiệt độ tăng cao; ngậm chất lỏng; dầu ngậm; Dầu tham chiếu IRM; ngậm chất lỏng; nhiên liệu tham khảo; tài liệu tham khảo dầu; các sản phẩm cao su; Sản phẩm cao su; chất lỏng dịch vụ

## PHỤ LỤC

(Thông tin không bắt buộc)

### X1. THAY THẾ DẦU ASTM SỐ. 2 VÀ KHÔNG. 3 VỚI IRM 902 VÀ IRM 903

X1.1 ASTM Oils số 2 và số 3 trở thành đối tượng của các yêu cầu về nhãn cảnh báo nguy cơ ung thư theo Tiêu chuẩn thông tin nguy hiểm OSHA, xuất bản ngày 25 tháng 11 năm 1983. Điều này góp phần ngừng sản xuất thương mại vào năm 1990.

X1.2 Tiểu ban ASTM D11.15 về Thử nghiệm phân hủy đã bắt đầu một chương trình từ năm 1985-1986 để thiết lập các chất thay thế cho các loại dầu này, với mục tiêu phù hợp với hành động trên cao su lưu hóa càng chặt chẽ càng tốt, đồng thời loại bỏ nhu cầu dán nhãn nguy cơ ung thư (âm tính Kiểm tra Ames đã sửa đổi). Một chương trình thử nghiệm liên phòng thí nghiệm (ITP) được tổ chức vào năm 1993 với sáu loại dầu ứng viên thay thế số 2 và số 3 từ ba nhà cung cấp khác nhau, sử dụng mười hai loại cao su lưu hóa khác nhau. Kết quả của ITP này, hai loại dầu từ Công ty Dầu nhờn Calumet đã được chọn là loại phù hợp nhất (nhưng không tương đương) cho các loại dầu ASTM, và được xác nhận độc lập bởi Tiểu ban ASTM D11.15 và Ủy ban SAE về Thông số kỹ thuật cao su ô tô (SAE-CARS). Calumet số 2, sự thay thế cho dầu số 2, cung cấp sự phù hợp hơn so với Calumet số 3, sự thay thế cho dầu số 3. Hai loại dầu được thành lập để làm vật liệu tham khảo trong ngành, IRM 902 (Calumet số 2, thay thế cho ASTM Oil số 2) và IRM 903 (Calumet số 3, thay thế cho ASTM Oil số 3).

X1.2.1 Chi tiết về ITP được mô tả trong Báo cáo nghiên cứu RR: D11-1069, có thể lấy từ ASTM trụ sở chính. Tuyên bố chính xác về độ phòng thể tích được tạo ra trong chương trình thử nghiệm này được nêu trong **Phụ lục X2**.

X1.3 Vì tồn kho Dầu ASTM số 2 và số 3 đã cạn kiệt vào cuối năm 1993, Ủy ban D-11 đã xuất bản Tiêu chuẩn khẩn cấp ES 27 vào năm 1994 để giải quyết việc thay thế bằng IRM 902 và IRM 903.

### X2. CHÍNH XÁC VÀ BIAS - CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM ĐỂ THAY THẾ DẦU ASTM SỐ. 2 & KHÔNG. 3

X2.1 Tuyên bố về độ chụm này được soạn thảo bằng cách sử dụng dữ liệu từ chương trình đánh giá toàn diện ITP được thực hiện vào năm 1993 để thiết lập dầu thay thế cho ASTM Dầu số 2 và số 3. Do số lượng phòng thí nghiệm hạn chế (ba), chỉ trong phạm vi phòng thí nghiệm biến đổi hoặc độ lặp lại có thể được đánh giá. Một số thuật ngữ được sử dụng trong phụ lục này có trong Thực hành **D4483**. Tham khảo Thực hành **D4483** để biết chi tiết cơ bản.

X2.2 Trong chương trình đánh giá, mười hai hợp chất được thử nghiệm theo nhóm bốn; mỗi nhóm bốn người được thử nghiệm bởi ba phòng thí nghiệm. Chỉ có ba bản sao (một bộ thử nghiệm trùng lặp trong mỗi phòng thí nghiệm) để ước tính sự thay đổi trong phòng thí nghiệm đối với bất kỳ sự kết hợp nào giữa cao su và dầu. Đây là số bậc tự do (DF) không đủ để ước tính như vậy. Tuy nhiên, có thể đưa ra một giả định hợp lý rằng đối với bất kỳ loại cao su nhất định nào, sự thay đổi thử nghiệm thực sự với từng loại dầu trong số bốn loại dầu là tương đương. Trên cơ sở này đối với bất kỳ bộ ứng cử viên nào trong số bốn loại dầu, ba ước lượng DF về độ lệch chuẩn thử nghiệm cho mỗi loại trong bốn loại dầu có thể được gộp lại để thu được ước tính mười hai DF về độ lệch chuẩn thử nghiệm. Độ chính xác trong phòng thí nghiệm của phụ lục này dựa trên các giá trị tổng hợp như vậy.

X2.3 Các kết quả về độ chụm được cho trong **Bảng X2.1** đối với độ phòng phần trăm thể tích. Đây là thuộc tính duy nhất được đánh giá về độ chính xác, vì nó cho thấy độ nhạy cao nhất đối với sự thay đổi.



## BẢNG X2.1 Dữ liệu chính xác cho các biến thể trong phòng thí nghiệm

CHÚ THÍCH 1:  $S_r$  = độ lệch chuẩn độ lặp lại;  $r$  = độ lặp lại =  $2,83 \times S_r$ ;  $(r)$  = độ lặp lại trên cơ sở tương đối (phần trăm của phần trăm); và  $CV$  = hệ số biến thiên, % =  $(S_r / \text{Mean}) \times 100$ .

Cao su, tẩy	Thay đổi về Khối lượng, % (Giá trị gộp)				
	Bản tiền	$S_r$	$r$	$(r)$	$CV$
<b>Dầu ASTM số 2 Loại: A</b>					
ACM	1,3	0,57	1,60	119,0	42,2
AEM	27,8	0,82	2,33	8,4	3,0
CR	36,0	1,63	4,61	12,8	4,5
ECO	3,9	0,58	1,65	42,7	15,1
EPDM	120,2	2,17	6,14	5,1	1,8
EVM	34,1	0,60	1,68	4,9	1,8
FKM	0,7	0,20	0,57	76,5	27,0
FVMQ	0,4	0,31	0,87	198,0	70,0
HNBR	9,4	0,30	0,85	9,1	0,3
NBR	7,6	0,35	0,99	13,1	4,6
VAT	48,4	1,98	5,62	11,6	4,1
VMQ	10,4	1,36	3,84	37,0	13,1
<b>ASTM Dầu số 3 Loại: B</b>					
ACM	8,3	1,31	3,71	44,6	15,8
AEM	50,3	0,71	2,01	4,0	1,4
CR	68,1	1,15	3,26	4,8	1,7
ECO	7,1	1,22	3,48	48,5	17,1
EPDM	161,5	5,19	14,70	9,1	3,2
EVM	58,7	1,04	2,94	5,0	1,8
FKM	1,6	0,34	0,95	59,1	20,9
FVMQ	2,0	0,43	1,21	59,5	21,0
HNBR	15,9	0,46	1,29	8,1	2,9
NBR	14,8	0,72	2,05	13,8	4,9
VAT	79,5	1,92	5,43	6,8	2,4
VMQ	43,4	2,30	6,52	15,0	5,3

<sup>a</sup> Kết quả tổng hợp cho dầu số 2 cộng với ba ứng cử viên thay thế.

<sup>b</sup> Kết quả gộp cho dầu số 3 cộng với ba chất thay thế ứng cử viên.

X2.4 **Bảng X2.1** liệt kê độ lệch chuẩn độ lặp lại,  $S_r$ ; độ lặp lại,  $r$ ,  $(r)$ , tính theo đơn vị thể tích phòng lên, tương đối  $(r)$ , là phần trăm của phần trăm đối với các phép đo độ phòng thể tích và đối với độ hoàn chỉnh, hệ số biến thiên,  $CV$ , tính bằng%. Các giá trị tăng âm lượng trung bình nằm trong khoảng từ gần 0 đến khoảng 160%. Các thông số chính xác cũng hiển thị một phạm vi rộng. Phân tích hồi quy và đồ thị cho thấy (1) có mối quan hệ trực tiếp (độ dốc dương) log-log cho  $S_r$  so với độ phòng thể tích trung bình và (2) mối quan hệ nghịch đảo (độ dốc âm) giữa độ lặp lại tương đối  $(r)$  và độ phòng thể tích trung bình. Các mối quan hệ này áp dụng cho cả tập dữ liệu và tập dữ liệu kết hợp.

X2.5 Các kết quả của **Bảng X2.1** có thể được áp dụng để so sánh dữ liệu trong phòng thí nghiệm bằng cách sử dụng IRM 902 hoặc IRM 903 cho bất kỳ hợp chất thương mại hoặc độc quyền nào bằng cách chọn cao su trong **Bảng X2.1** gần nhất với hợp chất thương mại và chọn mức giá trị độ nở thể tích trong **Bảng X2.1** gần nhất với độ nở thể tích đo được của cao su thương phẩm.

X2.5.1 Hai kết quả thử nghiệm của cao su thương phẩm khác nhau nhiều hơn giá trị  $r$  hoặc  $(r)$  được lập bảng như được chọn bởi quy trình trên, phải được coi là đến từ các quần thể mẫu khác nhau (nghĩa là khác nhau đáng kể).

X2.5.2 Các hoạt động thử nghiệm bình thường khác phải tạo ra các giá trị cho các kết quả thử nghiệm trùng lặp nằm trong  $r$  và  $(r)$  khoảng thời gian như đã chọn của quá trình trên.

X2.6 Các giá trị chuẩn độ lệch không tồn tại đối với loại thử nghiệm này, vì giá trị của thuộc tính thử nghiệm được xác định riêng bởi phương pháp thử nghiệm. Do đó, không thể xác định được sự thiên vị.

## X3. THAY THẾ DẦU ASTM SỐ. 1 VỚI IRM 901





X3.1 Công bố độ chụm chưa được chuẩn bị do không có sẵn Dầu ASTM đột ngột số 1. Tuyên bố về độ chụm và độ chệch sẽ được lập theo Thực hành D4483 khi kết thúc chương trình thử nghiệm liên phòng sắp tới.

X3.2 Bảng X3.1 phản ánh dữ liệu thu được trong quá trình nghiên cứu tại thời điểm ASTM số 1 Dầu đang được thay thế bằng IRM 901 và nguồn cung cấp ASTM số 1 vẫn tồn tại. Nó chỉ được cung cấp để tham khảo. Dữ liệu được thu thập vào năm 2005 trong một nghiên cứu được thực hiện bởi Smithers Scientific Services, Akron, Ohio.

BẢNG X3.1 Chương trình thay thế dầu ASTM số 1

	# 1	# 2	# 3	#4	# 5	# 6	# 7	# 9	# 10	# 11
	CR	EVM	EPDM	NBR	HNBR	ECO	ACM	AEM	VMQ	VAT
TÍNH CHẤT GỐC										
Độ cứng, Bờ A	73	79	74	61	69	72	72	74	64	75
Độ bền kéo, psi	2877	2863	2153	3208	3818	1977	1990	2267	1295	745
Căng thẳng @ 300% căng thẳng	...	...	...	1200	...	...	...	...	1110	...
Độ giãn dài khi nghi,%	259%	155%	268%	625%	262%	284%	171%	284%	339%	120%
IMMERSSION - ASTM # 1										
Độ cứng, Bờ A	66	72	47	59	67	71	68	72	59	63
Độ bền kéo, psi	2660	2741	1061	3504	4124	2007	2060	2310	1456	666
Căng thẳng @ 300% căng thẳng	...	...	...	1580	4070	...	...	...	1190	...
Độ giãn dài khi nghi,%	235%	156%	133%	576%	307%	233%	169%	269%	350%	78%
Thay đổi độ cứng, điểm	-7	-7	-27	-2	-2	-1	-4	-2	-5	-12
Thay đổi độ bền kéo,%	-7,54%	-4,26%	-50,72%	9,23%	8,01%	1,52%	3,52%	1,90%	12,43%	10,60%
Thay đổi ứng suất @ 300%,%	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Thay đổi độ giãn dài @ break,%	-9,27%	0,65%	-50,37%	-7,84%	17,18%	-17,96%	-1,17%	-5,28%	3,24%	-35,00%
Thay đổi trọng lượng,%	6,17%	5,90%	36,63%	-1,01%	-0,02%	-0,31%	-1,32%	2,49%	1,85%	32,89%
Thay đổi về âm lượng,%	9,89%	8,10%	48,18%	-0,64%	0,29%	0,26%	-1,69%	4,34%	2,69%	35,96%
IMMERSSION - IRM 901 (THAY THẾ)										
Độ cứng, Bờ A	67	73	47	60	68	71	70	72	58	60
Độ bền kéo, psi	2512	2608	1600	3390	4174	2107	2084	2355	1400	649
Căng thẳng @ 300% căng thẳng	...	...	...	1550	4160	...	...	...	1250	...
Độ giãn dài khi nghi,%	213%	131%	168%	564%	302%	249%	180%	274%	334%	77%
Thay đổi độ cứng, điểm	-6	-6	-27	-1	-1	-1	-2	-2	-6	-15
Thay đổi độ bền kéo,%	12,69%	-8,91%	-25,69%	5,67%	9,32%	6,58%	4,72%	3,88%	8,11%	-12,89%
Thay đổi ứng suất @ 300%,%	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Thay đổi độ giãn dài @ break,%	17,76%	-15,48%	-37,31%	-9,76%	15,27%	-12,32%	5,26%	-3,52%	-1,47%	-35,83%
Thay đổi trọng lượng,%	5,63%	5,59%	36,02%	-1,20%	-0,26%	-0,46%	-1,45%	1,87%	2,40%	30,92%
Thay đổi về âm lượng,%	9,11%	7,95%	47,89%	-0,82%	0,40%	0,01%	-1,29%	3,65%	2,27%	34,32%
ĐIỀU KIỆN LÃO HÓA										
	THỜI GIAN	NHIỆT ĐỘ								
# 2-EVM	70 giờ	125 ° C								
# 3-EPDM	70 giờ	125 ° C								
# 4-NBR	70 giờ	100 ° C								
# 5-HNBR	70 giờ	150 ° C								
# 6-ECO	70 giờ	100 ° C								
# 7-ACM	70 giờ	125 ° C								



# 9-AEM	70 giờ	125 ° C
# 10-VQM	70 giờ	150 ° C
# 11-TPV	70 giờ	100 ° C

---

#### X4. THAY THỂ DẦU ASTM SỐ. 5 VỚI IRM 905

X4.1 Tuyên bố về độ chụm và độ chệch sẽ được soạn thảo theo Thực hành D4483 khi kết thúc chương trình thử nghiệm liên phòng thí nghiệm sắp tới.

ASTM International không có quan điểm tôn trọng hiệu lực của bất kỳ quyền sáng chế nào được khẳng định liên quan đến bất kỳ mục nào được đề cập trong tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này được khuyến cáo rõ ràng rằng việc xác định hiệu lực của bất kỳ quyền sáng chế nào như vậy và nguy cơ vi phạm các quyền đó hoàn toàn là trách nhiệm của họ.

Tiêu chuẩn này có thể được sửa đổi bất kỳ lúc nào bởi ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm và phải được xem xét lại sau mỗi năm năm và nếu không được sửa đổi thì có thể được phê duyệt lại hoặc bị rút lại. Các ý kiến đóng góp của bạn được mời đối với việc sửa đổi tiêu chuẩn này hoặc các tiêu chuẩn bổ sung và phải được gửi đến Trụ sở Quốc tế ASTM. Ý kiến của bạn sẽ được xem xét cẩn thận tại cuộc họp của ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm mà bạn có thể tham dự. Nếu bạn cảm thấy rằng nhận xét của mình không nhận được một buổi điều trần công bằng, bạn nên công bố quan điểm của mình với Ủy ban ASTM về Tiêu chuẩn, tại địa chỉ được hiển thị bên dưới.

Tiêu chuẩn này được đăng ký bản quyền bởi ASTM International, 100 Barr Harbour Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Các bản in lại riêng lẻ (một hoặc nhiều bản sao) của tiêu chuẩn này có thể nhận được bằng cách liên hệ với ASTM theo địa chỉ trên hoặc theo số 610-832-9585 (điện thoại), 610-832-9555 (fax), hoặc [service@astm.org](mailto:service@astm.org) (e- thư); hoặc thông qua trang web ASTM ([www.astm.org](http://www.astm.org)). Quyền cho phép sao chép tiêu chuẩn cũng có thể được bảo đảm từ Trung tâm Kiểm định Bản quyền, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, Tel: (978) 646-2600; <http://www.copyright.com/>





## Đánh dấu chứng nhận

Các sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn của Uganda có thể được đánh dấu bởi Văn phòng Tiêu chuẩn Quốc gia Uganda (UNBS). Dấu chứng nhận được hiển thị trong hình bên dưới.

Việc sử dụng Dấu chứng nhận UNBS được điều chỉnh bởi Đạo luật tiêu chuẩn và các Quy định được đưa ra dưới đó. Nhãn hiệu này chỉ có thể được sử dụng bởi những nhãn hiệu được cấp phép theo chương trình nhãn hiệu chứng nhận do Văn phòng Tiêu chuẩn Quốc gia Uganda điều hành và kết hợp với Tiêu chuẩn Uganda liên quan. Sự hiện diện của nhãn hiệu này trên sản phẩm hoặc liên quan đến sản phẩm là sự đảm bảo rằng hàng hóa tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn đó dưới một hệ thống giám sát, kiểm soát và thử nghiệm phù hợp với chương trình nhãn hiệu chứng nhận của Văn phòng tiêu chuẩn quốc gia Uganda. Các sản phẩm được đánh dấu UNBS liên tục được UNBS kiểm tra sự phù hợp với tiêu chuẩn đó.

Bạn có thể lấy thêm thông tin chi tiết về các điều khoản và điều kiện cấp phép từ Giám đốc, Cục Tiêu chuẩn Quốc gia Uganda.





---

ICS nn.nnn.nn

Giá dựa trên nn trang