

Thuốc lá và sản phẩm thuốc lá – Trở lực của điều thuốc và độ giảm áp của thanh đầu lọc – Các điều kiện chuẩn và phép đo

*Tobacco and tobacco products – Draw resistance of cigarettes
and pressure drop of filter rods – Standard conditions and measurement*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này mô tả phương pháp đo trở lực của điều thuốc lá và độ giảm áp của thanh đầu lọc và qui định các điều kiện chuẩn có thể áp dụng cho các phép đo như vậy.

Phương pháp này áp dụng cho thuốc lá điếu, thanh đầu lọc và áp dụng được cho các sản phẩm thuốc lá có dạng hình trụ giống với thuốc lá điếu.

2 Tiêu chuẩn viện dẫn

TCVN 5078 : 2001 (ISO 3402:1999) Thuốc lá và sản phẩm thuốc lá – Môi trường bảo ôn và thử nghiệm.

ISO 10185 Thuốc lá và sản phẩm thuốc lá – Từ vựng.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau :

3.1 Độ giảm áp (Pressure drop) : Chênh lệch áp lực tĩnh giữa hai đầu của mẫu thử khi dòng không khí đi qua dưới các điều kiện ổn định, ở đó dòng thể tích đo được ở đầu ra là 17,5 ml/s, trong các điều kiện chuẩn.

3.2 Trở lực của điều thuốc (Draw resistance): Độ giảm áp đạt được khi có một dòng khí được hút.

Chú thích – Nhìn chung thuật ngữ này được dùng khi hút các điều thuốc lá bằng máy.

3.3 **Đầu đốt (Input end)** : Đầu cuối của phần mẫu thử dùng để châm lửa trong trường hợp đối với thuốc lá điếu.

3.4 **Đầu hút (Output end)** : Đầu ngược với đầu đốt.

3.5 **Hướng chuẩn của dòng khí (Standard direction of flow)** : Hướng từ đầu đốt đến đầu hút.

Chú thích – Trong trường hợp của thanh đầu lọc, đầu đốt và đầu hút được xác định bằng hướng của dòng khí.

4 Điều kiện thử nghiệm

4.1 Các điều kiện thử thông thường đối với thuốc lá điếu và thanh đầu lọc

4.1.1 Khái quát

Các điều kiện thử nghiệm phải không đổi và tuân thủ theo các điều kiện mà ở đó việc hiệu chuẩn đã được thực hiện (xem điều 5).

4.1.2 Dòng khí

Dòng không khí phải bắt đầu từ đầu đốt đi theo hướng chuẩn của dòng khí (xem 3.5).

4.1.3 Vị trí

Tư thế của mẫu thử có thể nằm ngang hoặc thẳng đứng, nhưng các sản phẩm chứa vật liệu nhồi không chặt thì phải được đặt theo phương thẳng đứng.

4.2 Các điều kiện cụ thể đối với thuốc lá điếu : Lồng mẫu thử

Đầu hút của mẫu thử phải được lồng vào thiết bị đo ngập sâu đến 9 mm.

Chú thích – Các sản phẩm nên được xử lý cẩn thận, đặc biệt nếu sau này chúng được dùng để hút.

4.3 Các điều kiện cụ thể đối với thanh đầu lọc : Bọc kín

Mẫu thử phải được lồng thật kín vào thiết bị đo sao cho không khí không thể lọt qua phần giấy bọc đầu lọc.

5 Hiệu chuẩn thiết bị

Thiết bị phải được hiệu chuẩn trước khi thử nghiệm bình thường bằng cách sử dụng các bộ chuẩn chuyển đổi. Việc này được phải được thực hiện ít nhất mỗi ngày một lần. Thực hiện hiệu chuẩn phù hợp

với phụ lục A. Phải hiệu chuẩn lại thiết bị nếu các điều kiện môi trường thay đổi như nhiệt độ vượt quá 2 °C và / hoặc độ ẩm tương đối vượt quá 5%.

Mỗi lần hiệu chuẩn thiết bị phải được ghi lại để đối chứng cho lần sau.

6 Cách tiến hành

6.1 Điều kiện thông thường đối với thiết bị chân không và thiết bị áp lực

Lồng mẫu thử (bằng tay hoặc tự động) vào thiết bị đo. Đọc và ghi lại giá trị trở lực hoặc độ giảm áp.

6.2 Điều kiện cụ thể đối với thiết bị chân không

Trước khi đọc độ trở lực hoặc độ giảm áp, để mẫu thử trong thiết bị đo cho đến khi số đọc đã ổn định.

Chú thích – Thực tế cho thấy thời gian để ổn định số đọc thường 4 giây đến 6 giây là đủ.

6.3 Điều kiện cụ thể đối với thiết bị áp lực (chỉ đối với thanh đầu lọc)

Xác định thời gian để ổn định phụ thuộc vào trở lực của mẫu thử và chủng loại thiết bị. Việc đọc độ giảm áp phải được ghi lại ở thời điểm ổn định sau khi lồng mẫu thử.

Chú thích 1 – Đối với các điều kiện cụ thể được mô tả trong 6.2 và 6.3, thực tế cho thấy rằng đối với độ trở lực hoặc độ giảm áp thấp, tức là dưới 2 000 Pa (hoặc khoảng 200 mmH₂O), thì thời gian ổn định từ 2 giây đến 3 giây là đủ, còn đối với các độ trở lực hoặc các độ giảm áp cao hơn, tức là trên 4 000 Pa (hoặc khoảng 400 mmH₂O) thì thời gian ổn định từ 4 giây đến 6 giây là đủ.

Chú thích 2 – Thời gian ổn định nên được ghi vào báo cáo thử nghiệm.

7 Biểu thị kết quả

Việc biểu thị kết quả thử nghiệm phụ thuộc vào mục đích mà các số liệu yêu cầu và mức độ chụm của phòng thử nghiệm.

Biểu thị các kết quả như sau :

- trở lực hoặc độ giảm áp trung bình: tính bằng pascal chính xác đến 10 Pa (tính bằng mmH₂O chính xác đến 1 mmH₂O);
- độ lệch chuẩn của độ trở lực hoặc độ giảm áp của mẫu thử: tính bằng pascal chính xác đến 1 Pa (tính bằng mmH₂O chính xác đến 0,1 mmH₂O);

8 Độ chụm

8.1 Thử liên phòng thử nghiệm

Các chi tiết thử nghiệm liên phòng về độ chụm của phương pháp được tổng kết trong phụ lục C. Các giá trị thu được từ thử nghiệm liên phòng này có thể không áp dụng được cho các giá trị và thành phần thử nghiệm khác với các giá trị đã nêu.

8.2 Độ lặp lại, r

Chênh lệch tuyệt đối giữa hai kết quả thử độc lập thu được khi sử dụng cùng một phương pháp trên vật liệu thử giống hệt nhau, trong cùng một phòng thử nghiệm, do cùng một người phân tích sử dụng cùng thiết bị, tiến hành trong một khoảng thời gian ngắn không quá 5% các trường hợp lớn hơn các giá trị được đưa ra trong bảng 1 đối với thuốc lá điếu và trong bảng 2 đối với thanh đầu lọc.

Bảng 1 – Thuốc lá điếu

| Giới hạn lặp lại | |
|------------------|--------------------|
| Pa | mmH ₂ O |
| $r = 23$ | $r = 2,3$ |

Bảng 2 – Thanh đầu lọc

| Giới hạn lặp lại | |
|---|----------------------|
| Pa | mmH ₂ O |
| $r = 0,007 \times m$ | $r = 0,007 \times m$ |
| Chú thích – m là giá trị trung bình của độ giảm áp tính bằng pascal (Pa) (hoặc tính bằng mmH ₂ O). | |

8.3 Độ tái lập, R

Chênh lệch tuyệt đối giữa hai kết quả thử nghiệm độc lập thu được khi sử dụng cùng phương pháp, thực hiện trên vật liệu thử giống hệt nhau trong các phòng thử nghiệm khác nhau, do các người phân tích khác nhau, sử dụng các thiết bị khác nhau không quá 5% các trường hợp lớn hơn các giá trị nêu trong bảng 3 đối với thuốc lá điếu và trong bảng 4 đối với thanh đầu lọc.

Bảng 3 – Thuốc lá điếu

| Giới hạn tái lập | |
|------------------|--------------------|
| Pa | mmH ₂ O |
| $R = 57$ | $R = 5,8$ |

Bảng 4 – Thanh đầu lọc

| Giới hạn tái lập | |
|---|----------------------|
| Pa | mmH ₂ O |
| $R = 0,023 \times m$ | $R = 0,023 \times m$ |
| Chú thích – m là giá trị trung bình của độ giảm áp tính bằng pascal (Pa) (hoặc tính bằng mmH ₂ O). | |

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải nêu rõ phương pháp đã sử dụng và các kết quả thu được. Báo cáo thử nghiệm cũng phải đề cập mọi điều kiện thao tác không qui định trong tiêu chuẩn này hoặc tùy ý lựa chọn, cũng như bất kỳ tình huống nào mà ảnh hưởng đến kết quả.

Báo cáo thử nghiệm cũng phải bao gồm mọi chi tiết cần thiết để nhận biết đầy đủ mẫu thử.

Báo cáo thử nghiệm phải đề cập đến các thông tin sau :

- tên sản phẩm hoặc nhận dạng sản phẩm;
- ngày lấy mẫu;
- ngày thử nghiệm;
- loại thiết bị, dụng cụ đã sử dụng và nêu thời gian ổn định cho số đọc, nếu có thể ;
- tổng số mẫu cần thử nghiệm;
- nhiệt độ phòng trong quá trình thử nghiệm tính bằng độ C (°C);
- độ ẩm tương đối trong quá trình thử nghiệm tính bằng phần trăm (%).

Phụ lục A

(qui định)

Hiệu chuẩn thiết bị đo trở lực hoặc độ giảm áp sử dụng các bộ chuẩn chuyển đổi giảm áp

A.1 Hiệu chuẩn thiết bị

Thực hiện hiệu chuẩn thiết bị và vận hành thử nghiệm các thiết bị đo trở lực của điều thuốc hoặc độ giảm áp của thanh đầu lọc theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

Để thu được độ chính xác tốt nhất, hiệu chuẩn thiết bị càng gần với độ lệch thực của nó càng tốt hoặc ở điểm tối đa của dải các giá trị của sản phẩm cần thử nghiệm.

Để kiểm tra sự hở khí có thể xuất hiện trong quá trình hiệu chuẩn và/hoặc độ tuyến tính của hệ thống đo, nên sử dụng ít nhất một giá trị chuẩn giảm áp trung gian để thu được giá trị giữa thang đo.

Ngoài giá trị trung gian, việc kiểm tra hiệu chuẩn có thể thực hiện bằng chuẩn giảm áp có giá trị giảm áp danh nghĩa gần với trở lực hoặc độ giảm áp của mẫu thử cần đo.

A.2 Cách tiến hành

Trước khi sử dụng, đưa nhiệt độ của bộ chuẩn chuyển đổi cân bằng với nhiệt độ của không khí môi trường. Đặt bộ chuẩn chuyển đổi vào đầu đo theo chỉ dẫn của nhà sản xuất. Khi số đọc đã ổn định, tiếp tục qui trình hiệu chuẩn như sau :

- a) trong trường hợp thiết bị chân không (hút) với tốc độ dòng 17,5 ml/s, được tạo nên bởi lỗ phun dòng tới hạn (CFO), thì không thể điều chỉnh được tốc độ dòng. Trong trường hợp này, điều chỉnh bộ hiển thị số điện tử để có giá trị được ghi trên chuẩn chuyển đổi.
- b) trong trường hợp thiết bị áp lực (thổi) có bộ khống chế dòng, gắn một áp kế ngoài vào mạch đo bằng khí nén và chỉnh bộ khống chế dòng cho đến khi áp kế ghi giá trị khác trên chuẩn chuyển đổi.

Sau đó điều chỉnh bộ hiển thị số điện tử để có giá trị được ghi trên chuẩn chuyển đổi.

- c) trong trường hợp thiết bị đo cột lỏng (thổi), trước hết điều chỉnh mức chất lỏng về vạch zero trên thang đo rồi đặt chuẩn chuyển đổi vào đầu đo. Khi cột chất lỏng đã ổn định, chỉnh bộ khống chế dòng cho đến khi áp kế chỉ giá trị được ghi trên bộ chuẩn chuyển đổi.

Phụ lục B

(tham khảo)

Hiệu chuẩn các bộ chuẩn chuyển đổi giảm áp

B.1 Các đặc tính cơ bản của các chuẩn hiệu chuẩn

Sử dụng chuẩn chuyển đổi giảm áp để hiệu chuẩn thiết bị đo trở lực của thuốc lá điếu và độ giảm áp của thanh đầu lọc của điếu thuốc.

Các bộ chuẩn chuyển đổi giảm áp phải được chế tạo từ vật liệu trơ mà không bị ảnh hưởng khi sử dụng hoặc lão hoá.

Các bộ chuẩn :

- nên giống với kích thước và hình dạng của thuốc lá điếu điển hình;
- phải có giá trị lặp lại về trở lực hoặc độ giảm áp; và
- phải đáp ứng được độ dung sai cao đối với các điều kiện môi trường thay đổi.

Dòng không khí đi qua bộ chuẩn giảm áp phải tương tự.

B.2 Cách tiến hành

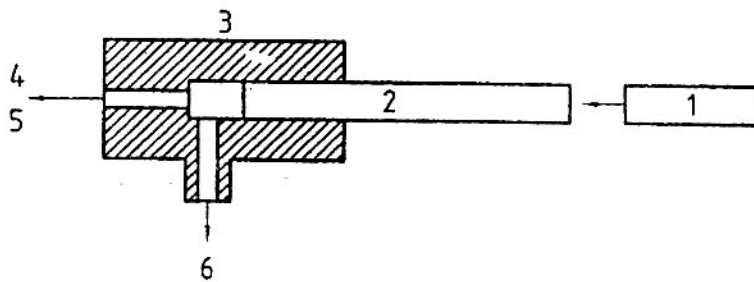
Môi trường thử của phòng thử nghiệm phải được khống chế ở nhiệt độ $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $60\% \pm 5\%$ phù hợp với TCVN 5078 : 2001 (ISO 3402 : 2001). Áp suất không khí không ảnh hưởng đến dòng thể tích.

Nguồn hút có thể hút được một dòng không khí ổn định cho đầu hút của bộ chuẩn. Dòng thể tích $17,5\text{ ml/s} \pm 0,3\text{ ml/s}$ ở đầu hút của bộ chuẩn phải được tạo ra bởi bộ hiệu chuẩn khí mà không làm ảnh hưởng có hệ thống lên phép đo dòng. Không khí được phép di chuyển cho đến khi hệ thống đạt được cân bằng nhiệt.

Độ lệch áp giữa đầu ra của bộ chuẩn và môi trường phải được đo trong điều kiện ổn định của dòng khí đã được khống chế và giá trị giảm áp được hiển thị bằng pascal (hoặc mmH_2O) trên bộ chuẩn chuyển đổi. Số đo chúng cũng phải được ghi trên bộ chuẩn chuyển đổi để cung cấp tình trạng hiệu chuẩn.

Sự chuẩn bị được mô tả trong hình B.1.

- 1 môi trường thử nghiệm TCVN 5078 : 2001 (ISO 3402)
- 2 bộ chuẩn chuyển đổi
- 3 bộ phận nối
- 4 dòng thể tích không khí
- 5 nguồn hút ($17,5 \pm 0,3$ ml/s)
- 6 bộ chuyển đổi áp suất



Hình B.1 – Dụng cụ hiệu chuẩn

Chú ý : Không nên sử dụng dụng cụ đo dòng bằng bọt xà phòng để hiệu chuẩn các chuẩn chuyển đổi giảm áp. Vì dụng cụ này làm tăng độ ẩm của không khí đo, dẫn đến dòng thể tích tăng và tốc độ giảm.

Phụ lục C

(tham khảo)

Kết quả thử nghiệm liên phòng thí nghiệm

C.1 Số lượng phòng thử nghiệm và số lượng mẫu thử

Một thử nghiệm cộng tác quốc tế gồm 21 phòng thử nghiệm đã thử nghiệm sáu loại (mức) thuốc lá điều khác nhau và sáu loại (mức) thanh đầu lọc khác nhau do CORESTA thực hiện năm 1994 và các kết quả thu được qua phân tích thống kê theo TCVN 6910 : 2001 (ISO 5725) [3] ¹⁾ cho các số liệu về độ chụm như trong các bảng C.3 và C.4.

Các qui trình đã được sử dụng và các kết quả được mô tả như sau :

C.2 Chọn mẫu

Các mẫu thuốc lá điều được cung cấp từ các nhà máy sản xuất thuốc lá điều khác nhau. Một số mẫu được lấy trực tiếp từ sản xuất không có sự chọn lọc đặc biệt nào trước, một số mẫu được chọn để xác định khối lượng tổng thể và một mẫu được chọn để xác định khối lượng và xác định trở lực.

Các giá trị thu được về độ lặp lại và độ tái lập đối với trường hợp thuốc lá điều không chỉ phản ánh được độ biến thiên trong qui trình đo mà còn phản ánh được độ biến thiên của sản phẩm.

Các mẫu đầu lọc của thuốc lá điều được chọn cẩn thận để đo độ giảm áp. Mỗi mẫu thử cho phép chênh lệch tối đa $\pm 1,5\%$ so với giá trị trung bình tổng thể đối với từng mức. Do đó các kết quả về độ lặp lại và độ tái lập phản ánh chính về độ biến thiên trong qui trình đo.

C.3 Các điều kiện đối với phép thử

Trước khi đo, các mẫu thử phải được bảo ôn ít nhất 24 h dưới các điều kiện sau đây :

- nhiệt độ : $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- độ ẩm : $60\% \pm 5\%$.

Đối với mỗi phép đo, lấy 30 số đọc, tức là 30 mẫu cần thử được chọn ngẫu nhiên. Lặp lại phép thử sử dụng 30 mẫu thử khác nhau từ cùng một mẫu thử sau một khoảng thời gian ngắn. Trong tất cả các trường hợp việc này được thực hiện trong cùng một ngày.

¹⁾ Sử dụng TCVN 6910 : 2001 (ISO 5725 : 1994) để thu được các số liệu chính xác.

TCVN 6937 : 2001

Mặc dù các mẫu thử riêng rẽ có thể được thử nghiệm trong các ngày khác nhau, nhưng phần lớn các phòng thử nghiệm thực hiện các phép thử trong cùng một ngày.

C.4 Bảo ôn các mẫu thử

Như đã đề cập ở trên, trước khi đo các phòng thử nghiệm đòi hỏi phải bảo ôn các mẫu ít nhất 24 h ở nhiệt độ $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $60\% \pm 5\%$. Điều này chắc chắn không phải là thực tế sản xuất nhưng được coi là điều cần thiết để giảm sự dao động của các mẫu.

Các điều kiện thực tế đối với thuốc lá điều do các phòng thử nghiệm báo cáo là nằm trong khoảng nhiệt độ từ $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ đến $23,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối từ 59 % đến 66%. Chỉ có duy nhất một phòng thử nghiệm hơi vượt quá giá trị tối đa về độ ẩm tương đối, nhưng dù sao thì cũng không ở mức mà các kết quả của phòng thử nghiệm này bị ảnh hưởng.

Đối với thanh đầu lọc, nằm trong khoảng nhiệt độ từ $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ đến $23,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối từ 57 % đến 63 %.

C.5 Các điều kiện trong quá trình đo

Không có các yêu cầu cụ thể được đưa ra trong thủ tục thử nghiệm đối với các điều kiện môi trường trong quá trình đo các mẫu.

Các điều kiện môi trường thực tế được quan sát và ghi lại được đưa ra trong phụ lục C.1.

Bảng C.1 – Các điều kiện thực tế quan sát được

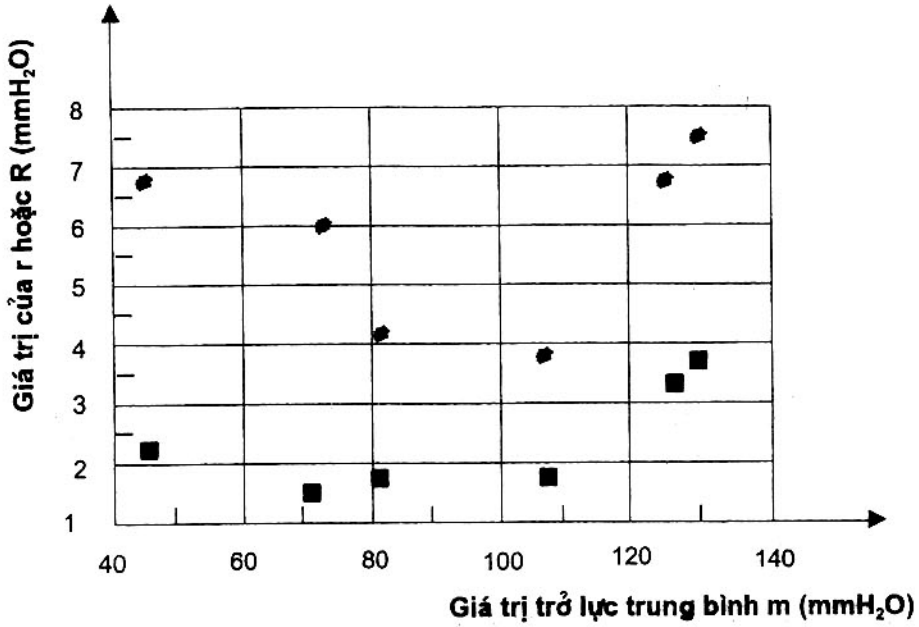
| | Nhiệt độ $^{\circ}\text{C}$ | Độ ẩm tương đối % | Áp suất không khí hPa |
|---------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Thuốc lá điều | 21,5 đến 26,5 | 42 đến 64 | 847 đến 1019 |
| Thanh đầu lọc | 21,5 đến 24,5 | 42,5 đến 62 | 847 đến 1025 |

Áp suất không khí tương ứng xấp xỉ với các vị trí từ mặt biển đến 1 800 mét cao hơn mặt biển.

C.6 Độ lặp lại và độ tái lập đối với thử nghiệm thuốc lá điều

Các giá trị m (trở lực trung bình), r (giới hạn độ lặp lại), và R (giới hạn độ tái lập) được tính bằng pascal (Pa) (và tính bằng mmH₂O) như trong bảng C.3.

Chúng được tính theo điều 14.7 của ISO 5725 : 1986 [3].



- Giới hạn độ lặp lại, r
- ◆ Giới hạn độ tái lập, R

Hình C.1 – Mối tương quan giữa r hoặc R và m (đối với thuốc lá đều)

Hình C.1 cho thấy không có bằng chứng về mối tương quan giữa r , R và các mức trung bình m .

Bảng C.2 – Các giá trị r và R được xác định

| Các giá trị cuối cùng | |
|-----------------------|--------------------|
| Pa | mmH ₂ O |
| $r = 23$ | $r = 2,3$ |
| $R = 57$ | $R = 5,8$ |

Các giá trị này hợp lý đối với khoảng trở lực từ 400 Pa (40 mmH₂O) đến 1300 Pa (130 mmH₂O)

Bảng C.3 – Các giá trị giảm áp trung bình (m), độ lặp lại (r) và độ tái lập (R) đã được tính toán làm tròn số đối với thuốc lá điều

| Mức | Số phòng thử nghiệm | m | | s_F^2 | | r | | s_R^2 | | R | |
|-----|---------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|-------|--------------------|---------|--------------------|-------|--------------------|
| | | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O |
| 1 | 19 | 440,81 | 44,95 | 6,57 | 0,67 | 22,45 | 2,29 | 56,89 | 5,80 | 66,10 | 6,74 |
| 2 | 17 | 696,56 | 71,03 | 2,65 | 0,27 | 14,21 | 1,45 | 43,75 | 4,46 | 57,96 | 5,91 |
| 3 | 17 | 792,57 | 80,82 | 3,64 | 0,37 | 16,76 | 1,71 | 21,53 | 2,20 | 40,70 | 4,15 |
| 4 | 18 | 1059,51 | 108,04 | 3,08 | 0,31 | 15,39 | 1,57 | 17,98 | 1,83 | 37,17 | 3,79 |
| 5 | 19 | 1244,66 | 126,92 | 13,67 | 1,39 | 32,46 | 3,31 | 55,16 | 5,62 | 65,12 | 6,64 |
| 6 | 19 | 1276,93 | 130,21 | 15,69 | 1,60 | 34,72 | 3,54 | 70,20 | 7,160 | 73,45 | 7,49 |

C.7 Độ lặp lại và độ tái lập đối với thử nghiệm thanh đầu lọc

Các giá trị m (độ giảm áp trung bình), r (độ lặp lại) và R (độ tái lập) được đưa ra trong bảng C.4.

Các giá trị này được tính theo điều 14.7 của ISO 5725 : 1986 [3].

Từ bảng C.4 cho thấy rõ ràng cả r lẫn R đều có xu hướng tăng tuyến tính với các giá trị m cao hơn.

Hình C.2 khẳng định phụ thuộc tuyến tính này. Việc phụ thuộc này có thể được biểu thị bằng đường thẳng đi qua toạ độ gốc.

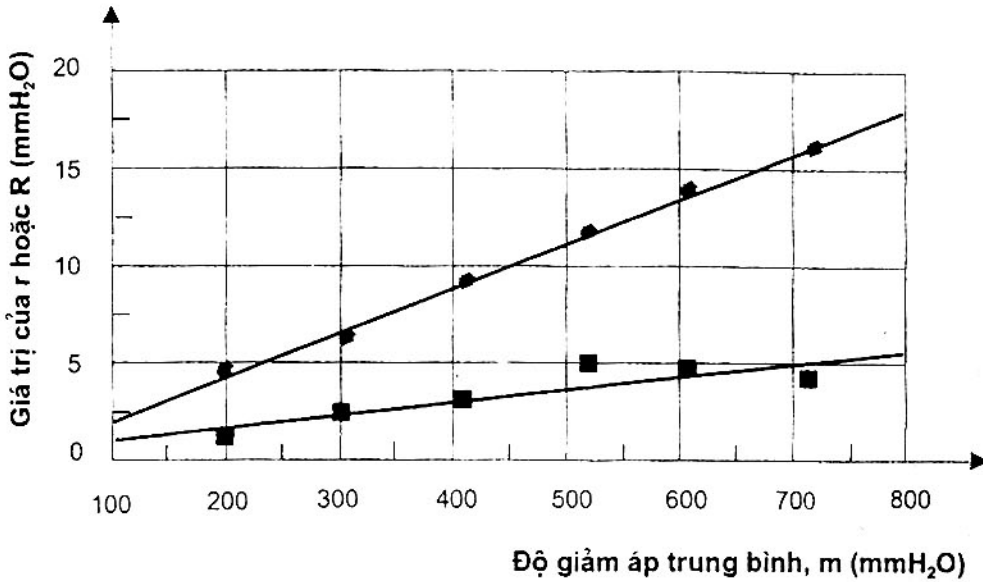
$$r = b_r \times m$$

$$R = b_R \times m$$

trong đó : b là độ dốc.

Bảng C.4 – Các giá trị giảm áp trung bình (m), độ lặp lại (r) và độ tái lập (R) đã được tính toán làm tròn số đối với thanh đầu lọc

| Mức | Số phòng thử nghiệm | m | | s_F^2 | | r | | s_R^2 | | R | |
|-----|---------------------|----------|--------------------|---------|--------------------|-------|--------------------|---------|--------------------|--------|--------------------|
| | | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O |
| 1 | 20 | 1 965,94 | 200,47 | 1,85 | 0,19 | 11,96 | 1,22 | 26,83 | 2,74 | 45,41 | 4,63 |
| 2 | 20 | 2 975,15 | 303,38 | 5,62 | 0,57 | 20,79 | 2,12 | 57,40 | 5,85 | 66,39 | 6,77 |
| 3 | 20 | 4 019,47 | 409,87 | 11,24 | 1,15 | 29,42 | 3,00 | 109,53 | 11,17 | 91,79 | 9,36 |
| 4 | 20 | 5 105,76 | 520,64 | 28,79 | 2,94 | 47,07 | 4,80 | 188,92 | 19,27 | 120,52 | 12,29 |
| 5 | 20 | 5 945,80 | 606,30 | 26,90 | 2,74 | 45,50 | 4,64 | 244,08 | 24,89 | 137,00 | 13,97 |
| 6 | 20 | 7 014,73 | 715,30 | 24,17 | 2,46 | 43,14 | 4,40 | 322,93 | 32,93 | 157,59 | 16,07 |



■ Giới hạn độ lắp lại, r

● Giới hạn độ tái lập, R

Hình C.2 – Mối tương quan giữa r hoặc R và m (đối với thanh đầu lọc)

Các giá trị cuối cùng của r và R có thể được biểu thị theo công thức tuyến tính.

Độ dốc của các đường này được tính theo điều 15.6 [3] của ISO 5725 : 1986 như trong bảng C.5.

Bảng C.5 – Mối tương quan giữa r hoặc R và m (đối với thanh đầu lọc)

| Các giá trị cuối cùng | |
|-----------------------|----------------------|
| Pa | mmH ₂ O |
| $r = 0,007 \times m$ | $r = 0,007 \times m$ |
| $R = 0,023 \times m$ | $R = 0,023 \times m$ |

Chú thích 1 – m là giá trị độ giảm áp trung bình tính bằng pascal (Pa) (hoặc mmH₂O)

Chú thích 2 – Các giá trị này hợp lý đối với độ giảm áp từ 2 000 Pa (200 mmH₂O) đến 7 000 Pa (700 mmH₂O).

Phụ lục D

(tham khảo)

So sánh phép đo trở lực hoặc độ giảm áp : các thiết bị đo dòng phun tới hạn với các thiết bị đo khối ổn định

Do các cách giải thích khác nhau của ISO 6565 : 1983, nên hiện có hai loại thiết bị được sử dụng để đo trở lực (hoặc độ giảm áp). Hai thiết bị đo này được mô tả dưới đây đều thực hiện trong điều kiện chân không.

Loại thứ nhất làm việc với lỗ phun dòng tới hạn (CFO) có thiết bị khống chế dòng thể tích ổn định. Các thiết bị này duy trì thể tích khí ổn định ở đầu hút của mẫu thử không quan tâm đến áp suất; tốc độ dòng ở đầu vào sẽ giảm bằng cách tăng độ giảm áp của mẫu thử. Do đó, tốc độ dòng khối qua mẫu thử sẽ thấp hơn vì độ giảm áp của mẫu thử tăng.

Loại thứ hai làm việc với thiết bị khống chế dòng khối ổn định (CMF), thiết bị này duy trì ổn định tốc độ dòng khối không khí đi qua tất cả các mẫu thử. Các thiết bị này duy trì được tốc độ dòng khối không khí ổn định bằng cách bù áp suất tự động ở đầu hút của mẫu thử. Vì kết quả tốc độ dòng thể tích không khí ở đầu vào của mẫu thử giữ được ổn định. Vì trên cùng mẫu thử tốc độ dòng qua CMF luôn lớn hơn tốc độ dòng qua CFO, nên độ giảm áp thu được bằng thiết bị CMF cao hơn giá trị thu được bằng thiết bị CFO.

Phương pháp khuyến nghị này cần đến việc sử dụng các dụng cụ khống chế được dòng thể tích ổn định ở đầu hút của mẫu thử, thí dụ : các thiết bị CFO.

Mối tương quan giữa các số đọc độ giảm áp thu được trên thiết bị CFO hoặc thiết bị CMF có thể được biểu thị bằng các công thức sau :

$$PD_M = PD_C \frac{p_a}{p_a - PD_C}$$

$$PD_C = PD_M \frac{p_a}{p_a + PD_M}$$

trong đó

PD_C là độ giảm áp quan sát được bằng thiết bị CFO;

PD_M là độ giảm áp quan sát được bằng thiết bị CMF;

p_a là áp suất không khí môi trường.

Bảng D.1 là một thí dụ.

**Bảng D.1 – So sánh sự chênh lệch giữa độ giảm áp thu được bằng thiết bị CFO
hoặc thiết bị CMF (giá trị được làm tròn)**

| Thiết bị CFO | | | | Thiết bị CMF | | | |
|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| PD _M | | PD _O | | PD _O | | PD _M | |
| Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O | Pa | mmH ₂ O |
| 980 | 100 | 970 | 99 | 980 | 100 | 990 | 101 |
| 1 471 | 150 | 1 451 | 148 | 1 471 | 150 | 1 490 | 152 |
| 1 961 | 200 | 1 922 | 196 | 1 961 | 200 | 2 000 | 204 |
| 2 942 | 300 | 2 853 | 291 | 2 942 | 300 | 3 030 | 309 |
| 3 922 | 400 | 3 775 | 385 | 3 922 | 400 | 4 079 | 416 |
| 4 903 | 500 | 4 667 | 476 | 4 903 | 500 | 5 158 | 526 |
| 5 884 | 600 | 5 550 | 566 | 5 884 | 600 | 6 256 | 638 |
| 6 864 | 700 | 6 423 | 655 | 6 864 | 700 | 7 374 | 752 |
| 7 845 | 800 | 7 266 | 741 | 7 845 | 800 | 8 522 | 869 |

Như chúng ta có thể nhìn thấy, các chênh lệch về cơ bản không đáng kể đối với các độ giảm áp dưới 2 000 Pa (200 mmH₂O) nhưng lại tăng đáng kể đối với các độ giảm áp trên 3 000 Pa (300 mmH₂O).

Phụ lục

(tham khảo)

Tài liệu tham khảo

- [1] CORESTA Recommended Method N0.41, Determination of the draw resistance of cigarettes and filter rods.
- [2] ISO 3308, Routine analytical cigarette-smoking machine – Definitions and standard conditions.
- [3] ISO 5725 : 1986, Precision of test methods – Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests.
- [4] TCVN 6910 - 1 : 2001 (ISO 5725 - 1 : 1994) Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 1 : Nguyên tắc và định nghĩa chung.
- [5] TCVN 6910 - 2 : 2001 (ISO 5725 - 2 : 1994) Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 2 : Phương pháp cơ bản để xác định độ lặp lại và độ tái lập của phương pháp đo tiêu chuẩn.
- [6] TCVN 5958 : 1995 (ISO/IEC Guide 25 : 1990) Yêu cầu chung về năng lực của phòng hiệu chuẩn và thử nghiệm.
-