TCVN TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8845-2:2011
ISO 5269-2:2004

Xuất bản lần 1

BỘT GIẤY – XEO TỜ MẪU TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM ĐỂ THỬ TÍNH CHẤT VẬT LÝ – PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP RAPID-KOTHEN

Pulps – Preparation of laboratory sheets for physical testing – Part 2: Rapid-Kothen method

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 8845-2:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 5269-2:2004.

TCVN 8845-2:2011 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 6 *Giấy và sản phẩm giấy* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 8845 (ISO 5269), *Bột giấy – Xeo tờ mẫu trong phòng thí nghiệm để thử tính chất vật lý*, gồm các phần sau:

- TCVN 8845-1:2011 (ISO 5269-1:2005), Phần 1: Phương pháp thông thường;
- TCVN 8845-2:2011 (ISO 5269-2:2004), Phần 2: Phương pháp Rapid-Kothen;
- TCVN 8845-3:2011 (ISO 5269-3:2008), Phần 3: Phương pháp thông thường và phương pháp Rapid-Kothen sử dụng hệ thống nước khép kín.

Lời giới thiệu

Mục đích chính của việc tiêu chuẩn hoá quá trình xeo tờ mẫu trong phòng thí nghiệm là phải xây dựng một phương pháp được chấp nhận trong phạm vi toàn cầu và phương pháp đó, nếu có sẽ cho phép sử dụng các dạng thiết bị xeo tờ mẫu khác nhau.

Với những lý do xuất phát từ quá trình thực hành, đến nay chưa chứng minh được là có thể thực hiện được điều này. Bởi vậy, do việc sử dụng phổ biến các thiết bị mô tả trong tiêu chuẩn này, nên một biện pháp tạm thời được đưa ra là cung cấp hướng dẫn sử dụng các loại thiết bị khác nhau chấp nhận được để đạt tính nhất quán của các kết quả đối với từng phương pháp.

Để tránh tạo ra quá nhiều mức kết quả, phương pháp mô tả trong tiêu chuẩn này quy định thiết bị nghiền thích hợp được sử dụng là máy nghiền PFI với phương pháp nghiền theo ISO 5264-2. Phương pháp được mô tả trong TCVN 8845-1 (ISO 5269-1)[2] (phương pháp xeo bằng thiết bị xeo thông thường) sẽ thích hợp với phương pháp nghiền sử dụng máy nghiền Hà lan hoặc máy nghiền PFI theo ISO 5264-1 và ISO 5264-2, tương ứng.

Bột giấy – Xeo tờ mẫu trong phòng thí nghiệm để thử tính chất vật lý –

Phần 2: Phương pháp Rapid-Kothen

Pulp – Preparation of laboratory sheets for physical testing –
Part 2: Rapid-Kothen method

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp sử dụng thiết bị Rapid-Kothen cho việc xeo các tờ mẫu trong phòng thí nghiệm dùng cho các phép thử vật lý để đánh giá tính chất của bột giấy.

Tiêu chuẩn này áp dụng được cho hầu hết các loại bột giấy. Phương pháp này không thích hợp đối với các loại bột giấy có xơ sợi quá dài như là các bột giấy được làm từ xơ bông, lanh và vật liệu tương tự chưa được cắt ngắn.

Phương pháp này không thích hợp để xeo tờ mẫu dùng cho việc xác định hệ số phản xạ khuếch tán xanh (độ trắng ISO) theo quy định trong ISO 3688[1].

CẢNH BÁO Khi bột giấy được làm từ các loại xơ sợi dài chưa được cắt ngắn thì tờ mẫu tạo thành thường là không phù hợp.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 6725:2007 (ISO 187:1990), *Giấy, cáctông và bột giấy – Môi trường chuẩn để điều hoà và thử nghiệm, quy trình kiểm tra môi trường và điều hoà mẫu.*

TCVN 8845-1:2011 (ISO 5269-1:2005), *Bột giấy – Xeo tờ mẫu trong phòng thí nghiệm để thử tính chất vật lý – Phần 1: Phương pháp thông thường.*

ISO 4119, *Pulps – Determination of stock concentration* (Bột giấy – Xác định nồng độ huyền phù).

ISO 5263-1, *Pulps – Laboratory wet disintegration – Part 1: Disintegration of chemical pulps* (Bột giấy – Đánh tơi ướt trong phòng thí nghiệm – Phần 1: Đánh tơi bột giấy hoá học).

ISO 5263-2, *Pulps – Laboratory wet disintegration – Part 2: Disintegration of mechanical pulps at 20°C* (Bột giấy – Đánh tơi ướt trong phòng thí nghiệm – Phần 2: Đánh tơi bột giấy cơ học ở nhiệt độ 20 °C).

ISO 5263-3, *Pulps – Laboratory wet disintegration – Part 3: Disintegration of mechanical pulps at ≥ 85°C* (Bột giấy – Đánh tơi ướt trong phòng thí nghiệm – Phần 3: Đánh tơi bột giấy cơ học ở nhiệt độ ≥ 85 °C).

3 Nguyên tắc

Tờ mẫu có hình tròn được xeo từ huyền phù bột giấy trên lưới xeo có hút chân không. Sau khi xeo, tờ mẫu được ép và làm khô trong bộ phận sấy theo quy định về áp lực tác dụng, hút chân không và nhiệt độ sấy sao cho tờ mẫu hoàn toàn không bị nhăn.

4 Thiết bị, dụng cụ

4.1 Thiết bị Rapid-Kothen, bao gồm bộ phận xeo mẫu, dụng cụ lấy tờ mẫu xeo, một hoặc nhiều bộ phận sấy và các thiết bị phụ trợ (xem Hình 1). Các phần của thiết bị có tiếp xúc với huyền phù bột giấy và nước phải được làm từ vật liệu không gỉ.

4.1.1 Thiết bị xeo mẫu, bao gồm bình chứa để chuẩn bị huyền phù bột giấy, lưới xeo mà khi xeo xơ sợi ướt nằm phía trên, buồng hút chân không để hút và giữ nước sau khi đi qua lưới xeo. Phần phía dưới của bình chứa huyền phù bột giấy, lưới xeo và buồng hút chân không có thể được gắn kín.

4.1.1.1 Bình chứa huyền phù bột giấy (Xem Hình 1)

Bình chứa huyền phù bột giấy gồm ống hình trụ trong suốt (1) có đường kính trong 200 mm ± 0,5 mm và dung tích không nhỏ hơn 10 lít. Bình chứa có vạch chia theo lít. Xung quanh đường tròn phía dưới bình chứa có hai hàng lỗ (2) đường kính 1,5 mm, hàng lỗ phía trên và hàng lỗ bên dưới nối xuyên tâm với khoang tròn (3) ở phía ngoài hình trụ. Mỗi hàng có 40 lỗ. Khoảng cách giữa mặt lưới và hàng lỗ phía dưới là 10 mm, và hai hàng lỗ cách nhau 7 mm. Hàng lỗ dưới được khoan theo phương nằm ngang, hàng lỗ phía trên nghiêng 30° hướng lên tâm của hình trụ.

Bình chứa huyền phù bột giấy được thiết kế để có thể nhấc được lưới xeo ra. Khoang hình tròn có thể được đổ đầy nước hoặc khí nén.

4.1.1.2 Lưới xeo

Lưới xeo là phần phân tách bình chứa với buồng hút, gồm có lưới xeo (4) và lưới đỡ (5).

Lưới xeo làm bằng nikel được kéo căng và đều trên mặt hình tròn và có thể lấy nhấc ra khỏi lưới đỡ. Lưới xeo được dệt chéo có kích thước như sau:

Số sợi dọc :	60 sợi/cm
Số sợi ngang:	55 sợi/cm
Đường kính sợi lưới:	0,060 mm đến 0,065 mm

Lưới đỡ được kéo căng đều trên các thanh đỡ (6) có chiều rộng 2 mm và cao 30 mm được đặt song song với nhau và cách nhau 10 mm ± 2 mm. Hai cạnh trên của mỗi thanh được vạt một góc 75° so với phương nằm ngang, tạo thành gờ rộng 0,5 mm để đỡ lưới đỡ. Lưới đỡ được đặt chính xác nằm ngang.

Lưới đỡ được dệt đơn và làm bằng đồng đỏ pha photpho có kích thước như sau:

Số sợi dọc:	8 sợi/cm
Số sợi ngang:	7 sợi/cm
Đường kính sợi lưới:	0,35 mm

4.1.1.3 Buồng hút

Buồng hút có dung tích lớn hơn 10 lít, và có một đường nước ra (7) có thể đóng được. Buồng hút được nối với bơm chân không bởi ống hút (8) đặt đồng trục và được bọc để tránh rò rỉ nước. Một van điều chỉnh giới hạn khả năng hút lớn nhất trong buồng hút tới 27 kPa.

4.1.2 Dụng cụ lấy tờ mẫu xeo đối với xơ sợi ướt, bao gồm ống ép, bìa đỡ và giấy đậy tờ mẫu.

4.1.2.1 Ống ép mẫu

Ống ép mẫu có đường kính từ 120 mm đến 130 mm, chiều dài từ 240 mm đến 260 mm và khối lượng 3,0 kg ± 0,2 kg. Mặt ngoài của ống ép phải đàn hồi và thích hợp nhất là được bọc bằng một lớp nỉ dày 20 mm.

4.1.2.2 Bìa đỡ (9)

Các tờ bìa nhiều lớp hình tròn, mặt trên được làm từ bột giấy tẩy trắng, không nhuộm màu, không có chất tăng trắng huỳnh quang, đường kính 240 mm, định lượng 200 g/m^2 và được gia keo bề mặt tốt [1)]

4.1.2.3 Giấy đậy tờ mẫu xeo (10)

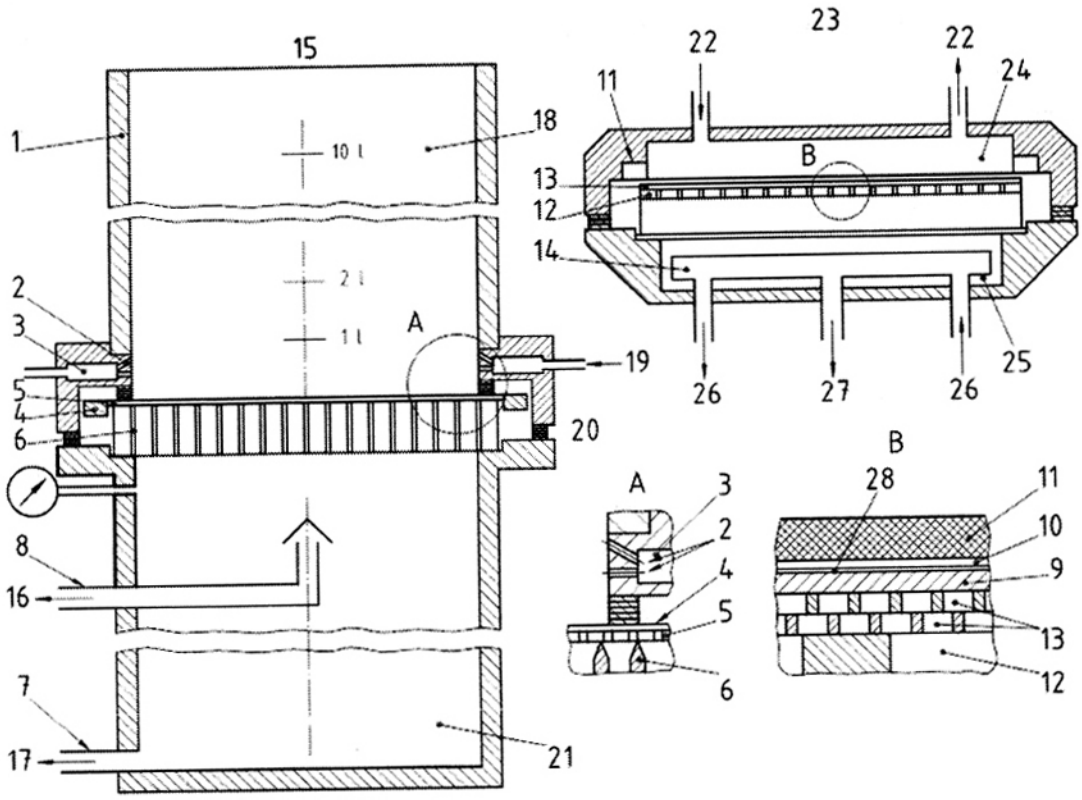
Loại giấy viết hình tròn định lượng 65 g/m^2 ± 5 g/m^2 và đường kính 205 mm, được gia keo tốt và được cán láng.[1)]

[1)] Các tính chất của bìa đỡ và giấy đậy tờ mẫu thích hợp được quy định dưới đây như sau.

Bìa đỡ là loại giấy nhiều lớp, được làm chủ yếu từ bột giấy cơ học, lớp trên cùng được làm từ bột giấy hoá học tẩy trắng, có gia keo. Định lượng của lớp trên cùng là 60 g/m^2 ± 5 g/m^2, độ hút nước Cobb 20 g/m^2 ± 5 g/m^2 và độ nhẵn Bekk là 20 s đến 25 s. Độ thấu khí của bìa đỡ không được lớn hơn 1,83 x 10^{-6} m/Pa.s, và khối lượng riêng biểu kiến từ 0,65 g/cm^3 đến 0,70 g/cm^3.

Giấy đậy tờ mẫu được làm từ bột giấy hoá học tẩy trắng, đã được cán láng, có độ tro nhỏ hơn 5%, độ hút nước Cobb 15 g/m^2 ± 2 g/m^2 và độ nhẵn Bekk từ 80 s đến 120 s.

Các loại bìa đỡ và giấy đậy mẫu phù hợp đều có ở dạng thương phẩm.



CHÚ DẪN

1) Ống hình trụ trong suốt
2) Các hàng lỗ
3) Khoang tròn
4) Lưới xeo
5) Lưới đỡ
6) Các thanh đỡ
7) Đường nước ra
8) Ống hút
9) Bìa đỡ
10) Giấy đậy tờ mẫu xeo
11) Màng ngăn cao su
12) Tấm phẳng được đục lỗ
13) Mặt lưới đồng đỏ pha phôtpho
14) Bộ phận làm mát
15) Bộ phận xeo các tờ mẫu
16) Đường khí
17) Đường nước
18) Bình chứa huyền phù bột giấy
19) Nước hoặc khí
20) Lưới xeo
21) Buồng hút
22) Nước nóng
23) Bộ phận sấy
24) Buồng cấp nhiệt
25) Buồng cấp hơi
26) Nước máy
27) Bơm chân không
28) Tờ mẫu xeo thí nghiệm

Hình 1 – Thiết bị xeo giấy Rapid-Kothen và bộ phận sấy

4.1.3 Bộ phận sấy, bao gồm buồng cấp nhiệt có màng ngăn cao su để truyền nhiệt và áp suất, lưới đỡ và buồng cấp hơi nối với bộ phận làm mát. Buồng cấp nhiệt, lưới đỡ và buồng cấp hơi có thể được làm kín.

4.1.3.1 Buồng cấp nhiệt

Buồng gồm một khoang để cho nước nóng có nhiệt độ 93 °C ± 4 °C vào và ra. Đáy của khoang có màng ngăn cao su (11) dày từ 1 mm đến 2 mm, có độ đàn hồi lớn, chịu nhiệt. Đường kính của màng ngăn cao su lớn hơn 201 mm. Buồng cấp nhiệt có thể nhấc được ra khỏi lưới đỡ. Khi buồng cấp nhiệt ngập nước, khoảng cách giữa màng ngăn cao su phẳng và lưới đỡ là 1 mm.

4.1.3.2 Lưới đỡ

Lưới đỡ bao gồm một tấm phẳng được đục lỗ (12), phía trên có hai mặt lưới bằng đồng đỏ pha photpho (13) được dệt chéo và được gắn chắc với cạnh của tấm phẳng. Tấm phẳng phải được đỡ để không có sự biến dạng đáng kể dưới áp suất 100 kPa.

Kích thước của lưới đỡ như sau:

Mặt lưới trên

Số sợi dọc :	32 sợi/cm
Số sợi ngang:	24 sợi/cm
Đường kính sợi lưới:	0,16 mm đến 0,17 mm

Mặt lưới dưới

Số sợi dọc:	8 sợi/cm
Số sợi ngang:	7 sợi/cm
Đường kính sợi lưới:	0,35 mm

Tấm đỡ

Độ dày:	2 mm
Đường kính lỗ :	3 mm đến 4 mm
Khoảng cách giữa các lỗ :	5 mm

4.1.3.3 Buồng cấp hơi

Buồng gồm một khoang được bịt kín ở vị trí thẳng dưới lưới đỡ và có vòi hút khí tại vị trí sâu nhất. Buồng cấp hơi được tạo chân không bởi vòi hút tới áp suất tuyệt đối 5 kPa.

Bộ phận làm mát (14) có bề mặt rộng, có vòi nước chảy qua và được lắp khớp với buồng cấp hơi. Nhiệt độ của nước làm mát không được quá 20 °C. Phần hơi đi qua lưới đỡ được ngưng tụ tại bộ phận làm mát.

4.2 Thiết bị phụ trợ

Ngoài các dụng cụ đo để kiểm tra sự phù hợp với các điều kiện vận hành nêu trên, các thiết bị sau là thiết bị phụ trợ cần thiết của máy xeo Rapid-Kothen và bộ phận sấy khô.

4.2.1 Bơm nước pha loãng, để bơm nước với tốc độ (18 đến 20) l/min vào bình chứa huyền phù bột giấy (4.1.1.1) của thiết bị xeo giấy.

CHÚ THÍCH Thường dùng chung bơm để dẫn nước pha loãng, nước làm lạnh, khí nén cũng như để tạo chân không.

4.2.2 Bơm khí nén, để cấp khí vào bình chứa huyền phù bột giấy (4.1.1.1) của thiết bị xeo giấy với tốc độ 60 l/min.

4.2.3 Bộ phận làm nóng nước, để làm nóng nước tới nhiệt độ 93 °C ± 4 °C.

4.2.4 Bơm nước nóng, để tuần hoàn nước nóng giữa bộ phận làm nóng nước và buồng cấp nhiệt (4.1.3.1) với tốc độ (3 đến 6) l/min cho một buồng cấp nhiệt.

4.2.5 Bơm nước làm mát, để bơm nước máy với tốc độ khoảng 2 l/min qua bộ phận làm mát trong buồng cấp hơi (4.1.3.3) của bộ phận sấy.

4.2.6 Bơm chân không, có khả năng tạo chân không trong buồng cấp hơi (4.1.3.3) của bộ phận sấy trong 10 s đến áp suất tuyệt đối 5 kPa.

5 Xử lý sơ bộ và chuẩn bị mẫu

5.1 Xử lý sơ bộ

5.1.1 Bột giấy chưa nghiền

Đánh tơi bột giấy theo các phần của ISO 5263. Nếu mẫu là bột giấy hóa học, đánh tơi theo ISO 5263-1, nếu mẫu là bột giấy cơ học không ở trạng thái ẩn (latency), đánh tơi theo ISO 5263-2, nếu là bột giấy cơ học ở trạng thái ẩn (latency), đánh tơi theo ISO 5263-3.

5.1.2 Bột giấy được nghiền trong phòng thí nghiệm

Chuẩn bị bột giấy theo ISO 5264-2.

5.1.3 Bột giấy ướt được lấy từ dây chuyền sản xuất

Không cần phải xử lý sơ bộ.

5.2 Chuẩn bị mẫu

Pha loãng huyền phù bột giấy tới nồng độ theo phần khối lượng từ 0,2 % đến 0,5 %. Đối với các loại bột giấy có xu hướng bị vón cục, làm loãng huyền phù bột giấy tới nồng độ theo phần khối lượng từ 0,2 % đến 0,3 %. Xác định nồng độ huyền phù bột giấy (theo khối lượng) theo ISO 4119, hoặc xeo tờ giấy thí nghiệm (có định lượng tuyệt đối 65 g/m^2 đến 85 g/m^2) có diện tích đã biết theo 6.1. Việc xác

định phần khối lượng của huyền phù bột giấy, qua tờ giấy xeo thí nghiệm, loại bỏ được việc điều chỉnh tổn thất phần mịn qua lưới xeo (xem đoạn 3 trong 6.1).

Huyền phù bột giấy đã được làm loãng phải được sử dụng ngay để xeo tờ giấy mẫu.

6 Cách tiến hành

6.1 Xeo tờ mẫu

Đặt lưới xeo đã được rửa sạch lên lưới đỡ (xem 4.1.1.2). Đặt bình chứa huyền phù bột giấy (4.1.1.1) lên trên phần lưới (4.1.1.2) và đóng đường ra của buồng hút (4.1.1.3).

Dùng bơm nước pha loãng (4.2.1) bơm 4 lít nước máy chảy vào bình chứa huyền phù bột giấy. Đổ vào bình chứa huyền phù một lượng huyền phù bột giấy đã được chuẩn bị theo 5.2, tương ứng với 2,4 g bột giấy khô tuyệt đối để xeo được tờ giấy có định lượng 75 g/m^2 ± 2 g/m^2. Bổ sung thêm nước để làm loãng huyền phù bột giấy tới 7 lít. Nếu các tờ giấy được xeo dùng để xác định các tính chất như độ cứng, độ bền nén thì xeo giấy có định lượng 140 g/m^2 ± 4 g/m^2, tính theo khối lượng khô tuyệt đối.

Trong phần lớn các trường hợp, các phần tử nhỏ mịn sẽ bị mất qua lưới xeo, nên phải cộng thêm lượng bột mất đi đó.

Ngay lập tức sử dụng bơm khí nén (4.2.2) bơm khí đi vào bình chứa huyền phù bột giấy trong thời gian 5 s để khuấy trộn đều huyền phù bột giấy.

Tắt phần cấp khí nén và để 5 s cho ngừng xáo trộn. Bắt đầu cho thoát nước bằng cách mở van nối bơm chân không (4.2.6) với buồng hút.

Trong quá trình thoát nước, áp suất trong buồng hút không được vượt quá 27 kPa (xem 4.1.1.3)

Tại thời điểm nước đã chảy hết qua lớp xơ sợi, cho khí đi qua tờ giấy xeo bằng cách hút trong 10 s ± 1 s. Tắt bơm chân không, giải phóng chân không trong buồng hút, mở đường nước ra của buồng hút. Tháo bình chứa huyền phù ra khỏi phần lưới.

CHÚ THÍCH Sự hình thành các tờ giấy từ bột giấy thường có xu hướng bị kết bông, có thể tránh điều này bằng cách cho rút nước nhanh. Để thực hiện việc này có thể mở đường nước ra của buồng hút ở áp suất khí quyển (không chỉ ra trong Hình 1) trong khoảng 2 s kể từ khi bắt đầu rút nước.

CẢNH BÁO Nếu qúa trình rút nước ra được kiểm soát bởi thiết bị bấm giờ tự động, một lượng nước đáng kể có thể còn lại trong bình chứa huyền phù khi quá trình kết thúc. Điểm đặc trưng đó nhận thấy được khi các tờ giấy được xeo từ bột gỗ mài hoặc bột xơ sợi ngắn.

6.2 Lấy tờ mẫu ra

Đặt bìa đỡ (4.1.2.2) với mặt nhẵn quay xuống dưới và tờ giấy đậy (4.1.2.3) vào giữa tờ mẫu ướt. Lăn ống ép (4.1.2.1) qua lại trên tờ mẫu khoảng 2 s, không được tác dụng thêm bất cứ lực ép nào, lăn theo hai chiều vuông góc với nhau. ống ép được đặt ở cạnh của lưới nhưng không được đặt lên tờ mẫu ướt.

Bìa đỡ và giấy đậy chỉ được sử dụng một lần.

Lấy lưới xeo cùng với tờ mẫu ướt và bìa đỡ ra khỏi lưới đỡ (4.1.3.2) và đặt hơi dốc so với phương nằm ngang nhưng cạnh phải dựa vào lớp lót nằm ngang, làm lỏng tấm bìa đỡ để tờ mẫu ướt gắn với tấm lớp nhận mẫu.

Trước khi sử dụng lại lưới xeo, phải rửa sạch tất cả xơ sợi bám trên lưới bằng cách xịt mạnh vòi nước từ mặt sau của lưới.

6.3 Làm khô và điều hoà

Trong khoảng 1 min từ khi lấy tờ mẫu ra khỏi lưới, đặt tờ mẫu ướt dính với bìa đỡ (4.1.2.2) lên lưới đỡ (4.1.3.2) của bộ phận sấy đang mở. Đặt tờ giấy đậy (4.1.2.3) lên tờ mẫu ướt, đóng ngay bộ phận sấy và tạo chân không bằng bơm chân không (4.2.6) (xem đoạn 2 trong 6.2).

Trong khi sấy, tính thời gian từ lúc đạt áp suất 96 kPa là khoảng 5 min đến 7 min. Tắt bơm chân không, giải phóng chân không trong bộ phận sấy và lấy tờ mẫu cùng tờ bìa đỡ và tờ giấy đậy ra. Bỏ tờ giấy đậy và bìa đỡ ra khỏi tờ mẫu đã được sấy khô.

Đối với các tờ mẫu xeo định lượng cao, thời gian sấy cần thiết phải lâu hơn (tối thiểu là 12 min).

Trước khi tiến hành thử nghiệm, điều hoà tờ mẫu xeo theo phương pháp Rapid-Kothen theo TCVN 6725 (ISO 187).

7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau

a) viện dẫn tiêu chuẩn này;

b) tất cả các thông tin cần thiết để nhận dạng mẫu thử;

c) báo cáo phương pháp lấy mẫu;

d) phương pháp đánh tơi sử dụng (ISO 5263-1, ISO 5263-2 hoặc ISO 5263-3);

e) định lượng của tờ mẫu;

f) đặc tính của nước sử dụng (như pH, độ cứng);

g) những điểm đặc biệt xảy ra trong khi thử nghiệm;

h) bất kỳ một thao tác nào không quy định trong tiêu chuẩn này hoặc trong các tiêu chuẩn viện dẫn đến tiêu chuẩn này mà có ảnh hưởng tới kết quả thử.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ISO 3688:1999, *Pulps – Preparation of laboratory sheets for the measurement of diffuse blue reflectance factor (ISO brightness).*

[2] ISO 5264-1:2004, *Pulps – Laboratory beating – Part 1: Valley beater method.*