

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10763-4:2015

ISO 5350-4:2006

Xuất bản lần 1

**BỘT GIẤY - ƯỚC LƯỢNG ĐỘ BỤI VÀ
CÁC PHẦN TỬ THÔ - PHẦN 4: KIỂM TRA BẰNG THIẾT BỊ
DƯỚI ÁNH SÁNG PHẢN XẠ THEO PHƯƠNG PHÁP
DIỆN TÍCH MÀU ĐEN TƯƠNG ĐƯƠNG (EBA)**

Pulps - Estimation of dirt and shives -

Part 4: Instrumental inspection by reflected light using Equivalent Black Area (EBA) method

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 10763-4:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 5350-4:2006. ISO 5350-4:2006 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2015 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10763-4:2015 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC6 Giấy và sản phẩm giấy biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 10763:2015, *Bột giấy – Ước lượng độ bụi và các phần tử thô* gồm các tiêu chuẩn sau:

TCVN 10763-1:2015 (ISO 5350-1:2006), Phần 1: *Kiểm tra tờ mẫu xeo trong phòng thí nghiệm bằng ánh sáng truyền qua.*

TCVN 10763-2:2015 (ISO 5350-2:2006), Phần 2: *Kiểm tra tờ mẫu sản xuất trong nhà máy bằng ánh sáng truyền qua.*

TCVN 10763-3:2015 (ISO 5350-3:2007), Phần 3: *Kiểm tra bằng mắt dưới ánh sáng phản xạ theo phương pháp diện tích màu đen tương đương (EBA).*

TCVN 10763-4:2015 (ISO 5350-4:2006), Phần 4: *Kiểm tra bằng thiết bị dưới ánh sáng phản xạ theo phương pháp diện tích màu đen tương đương (EBA).*

Bột giấy - Ước lượng độ bụi và các phân tử thô - Phần 4: Kiểm tra bằng thiết bị dưới ánh sáng phản xạ theo phương pháp diện tích màu đen tương đương (EBA)

Pulps – Estimation of dirt and shives –

Part 4: Instrumental inspection by reflected light using Equivalent Black Area (EBA) method

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp ước lượng các đốm bụi và phân tử thô nhìn thấy trong bột giấy được sản xuất ở dạng tờ bằng thiết bị kiểm tra dưới ánh sáng phản xạ, theo phương pháp diện tích màu đen tương đương (EBA) của các đốm bụi có diện tích thực trong khoảng từ 0,02 mm² đến 3,0 mm². Sử dụng thuật toán được quy định trong tiêu chuẩn này, kích cỡ bụi lớn nhất được giới hạn đến 3,0 mm². Nếu mở rộng cho các kích thước lớn hơn (ví dụ như các hạt có diện tích thực lớn hơn 3,0 mm²) có thể phải thay đổi thiết bị, quy trình tính toán hoặc cả hai và không thuộc phạm vi của tiêu chuẩn này. Tiêu chuẩn này không sử dụng được cho các phép đo diện tích thực, vì có thể không đo được chính xác các đốm bụi đối với phép đo kiểu này.

Mẫu thử được đánh giá phải có độ trắng sáng lớn hơn hoặc bằng 30% khi xác định theo TCVN 6729 (ISO 3688). Có thể cần thiết phải xeo lại các tờ bột giấy thành tờ mẫu xeo trong phòng thí nghiệm nếu bề mặt tờ bột giấy quá thô ráp hoặc không phẳng.

Tiêu chuẩn này cũng áp dụng được cho bột giấy tái chế.

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 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.

TCVN 6729 (ISO 3688), *Bột giấy – Xeo tờ mẫu trong phòng thí nghiệm để xác định hệ số phản xạ khuếch tán xanh (độ trắng ISO)*.

TCVN 10763-4:2015

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

TCVN 8845-2 (ISO 5269-2), *Bột giấy – Xeo tờ mẫu trong phòng thí nghiệm để thử tính chất vật lý – Phần 2: Phương pháp Rapid-Kothen.*

ISO 7213:1981¹⁾, *Pulps – Sampling for testing (Bột giấy – Lấy mẫu cho thử nghiệm).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Tờ bột giấy (sheet)

Tờ bột giấy được lấy ra từ bành hoặc một mảnh của cuộn bột.

3.2

Mẫu thử (test piece)

Phần được lấy ra để kiểm tra.

3.3

Tờ bột giấy xeo trong phòng thí nghiệm (laboratory sheet)

Tờ xeo trong phòng thí nghiệm từ bột giấy được đánh tơi.

3.4

Các phần tử khác màu trong bột giấy (contrary in pulp)

Các phần tử không mong muốn, có kích cỡ tối thiểu được quy định và có màu sắc hoặc độ đục khác với phần xung quanh của tờ bột giấy, theo biểu đồ so sánh được cho trong Phụ lục A.

3.5

Bụi (dirt)

Phần tử khác màu không phải là xơ sợi.

3.6

Phần tử thô (shive)

Các mảnh vụn của gỗ hoặc các bó xơ sợi.

¹⁾ TCVN 4360:2001, *Bột giấy - Lấy mẫu cho thử nghiệm tương đương có sửa đổi với ISO 7213:1981.*

3.7

Diện tích đen tương đương (Equivalent Black Area)**EBA**

Diện tích của một trong số các đốm tròn màu đen (giá trị Y_{c2} bằng 2,4 %) có cùng diện tích biểu kiến khi kiểm tra bằng mắt thường trên phần nền màu trắng của nó (giá trị Y_{c2} bằng 81,5 %) với đốm bụi có trên hoặc trong tờ bột giấy khi được kiểm tra bằng mắt thường.

CHÚ THÍCH 1 Trong cùng một điều kiện quan sát trên cùng một tờ bột giấy, các đốm bụi "màu xám" có kích thước lớn hơn khi nhìn bằng mắt thường sẽ bằng với các đốm bụi "màu đen" có kích thước nhỏ hơn.

CHÚ THÍCH 2 Diện tích màu đen tương đương (EBA) của một đốm bụi được xác định bằng mắt thường, thường nhỏ hơn diện tích thực của nó. EBA tiến gần đến diện tích thực chỉ với các đốm lớn.

4 Nguyên tắc

Mẫu thử được kiểm tra trên cả hai mặt với ánh sáng phản xạ. Diện tích của tất cả các phần tử khác màu lớn hơn giá trị quy định và tương phản với diện tích xung quanh của tờ giấy được ước lượng. Tổng diện tích màu đen tương đương (EBA) của các phần tử khác màu được tính toán, tổng số lượng và tổng diện tích màu đen tương đương (EBA) của các đốm bụi và các phần tử thô được báo cáo theo số lượng các phần tử khác màu trên mét vuông và theo milimét vuông trên mét vuông (số lượng các đốm khác màu/m² và mm²/m²).

5 Thiết bị, dụng cụ

Thiết bị tự động dùng để đếm các phần tử khác màu gồm các phần sau.

5.1 Detector, loại tỷ trọng, có mức xám (G.L) của độ nhạy ít nhất bằng 256 với độ phân giải điểm ảnh vật lý có diện tích hiệu dụng nhỏ hơn hoặc bằng 0,020 mm². Detector phải quan sát ở vị trí vuông góc với bề mặt của mẫu thử. Ánh sáng không phân cực và tập trung tại vùng nhìn thấy của quang phổ, như vậy 95 % ánh sáng thu được phản xạ từ bề mặt trắng sẽ nằm trong khoảng 380 nm và 740 nm với pic quang phổ trong khoảng 500 nm và 600 nm. Ánh sáng phải khuếch tán, hoặc đối xứng trục, với góc tới bằng $45^\circ \pm 5^\circ$. Độ đồng nhất của ánh sáng trên bộ phận mẫu thử nghiệm trước khi thực hiện các hiệu chỉnh phần mềm phải nằm trong khoảng $\pm 4\%$. Phần mẫu thử phải được che chắn để tránh bị ảnh hưởng từ môi trường xung quanh.

CHÚ THÍCH Độ chụm tăng cùng với độ phân giải. Bởi vậy nên có độ phân giải điểm ảnh cao đặc biệt đối với các đốm bụi nhỏ nhất. Tuy nhiên, để tránh các phát hiện lỗi phát sinh từ cấu trúc micro của tờ bột giấy thì độ phân giải điểm ảnh vật lý tối thiểu hiệu quả phải không được nhỏ hơn 0,002 mm².

5.2 Máy phân tích, có tích hợp tính toán "diện tích màu đen tương đương" (EBA), và sử dụng kỹ thuật được gọi là "thông số quan sát thật" (xem [1] trong thư mục tài liệu tham khảo và Phụ lục A). Các

TCVN 10763-4:2015

thông số này cho phép hệ thống nhận biết được các đốm bụi và các phần tử thô theo cùng một cách và được gọi là trọng tài.

5.3 Các tấm phẳng hiệu chuẩn được xác nhận, phải mờ xỉn và có ít nhất một diện tích màu trắng đồng nhất và một diện tích màu đen đồng nhất. Hai diện tích khác có chứa tối thiểu là 16 chấm, mỗi chấm có giá trị Y_{02} chênh lệch so với phần nền của chúng là 25 % và 55 %. Mỗi một bộ tấm phẳng hiệu chuẩn được xác nhận phải được đánh số và phải có chứng nhận hiệu chuẩn cung cấp hệ số hiệu chỉnh đối với giá trị phản xạ Y_{02} của các chấm. Ngoài ra, các tấm phẳng hiệu chuẩn được xác nhận phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật trong Phụ lục B. Các tấm phẳng này có sẵn từ TAPPI²⁾.

CHÚ THÍCH Một lượng lớn chất huỳnh quang có trong giấy có thể gây ra các vấn đề đối với việc hiệu chuẩn hoặc đo theo phương pháp này. Tuy nhiên, ảnh hưởng này thường là tối thiểu bởi vì giá trị phản xạ được đo tại giá trị Y_{02} chứ không phải tại 457 nm đối với phép đo độ trắng sáng.

6 Lấy mẫu

6.1 Quy định chung

Nếu phép thử được thực hiện để đánh giá một lô bột giấy thì tiến hành lấy mẫu theo ISO 7213. Nếu phép thử được tiến hành trên một dạng mẫu khác thì báo cáo nguồn gốc của mẫu và nếu có thể quy trình lấy mẫu được sử dụng. Từ mẫu nhận được, bảo đảm các phần thử nghiệm được lấy đại diện cho toàn bộ mẫu.

6.2 Tờ bột giấy

Từ mỗi đơn vị thử nghiệm, lấy 10 tờ bột giấy hoặc nhiều hơn sao cho tổng diện tích lộ ra (cả hai mặt) ít nhất bằng 10 m². Giữ tờ mẫu bột giấy ở giữa hai tờ giấy sạch.

CHÚ THÍCH Có thể có trường hợp tổng diện tích mẫu kiểm tra nhỏ hơn 10 m². Điều này có thể chấp nhận được khi số lượng bụi trong bột giấy vượt quá yêu cầu tối thiểu để đạt đến mức giá trị độ chum đã chọn (xem 7.2) và mẫu là đại diện cho quá trình sản xuất.

Một số tờ bột giấy có các đường sóng sâu, dẫn đến có thể tạo ra bóng hoặc ngăn cản việc phát hiện ra các đốm bụi ở một số vị trí trong tờ bột giấy. Với các tờ bột giấy như vậy, phải tiến hành xeo lại tờ bột giấy trong phòng thí nghiệm để kiểm tra.

6.3 Bột giấy dạng ướt hoặc được sấy khô nhanh

Lấy mẫu bột giấy và xeo thành tờ mẫu trên thiết bị xeo tờ mẫu sạch làm bằng thép không gỉ theo TCVN 8845-1 (ISO 5269-1) hoặc TCVN 8845-2 (ISO 5269-2). Xeo đủ số lượng tờ bột giấy sao cho có tổng diện tích lộ ra (của cả hai mặt) ít nhất là 0,4 m². Sấy khô các tờ mẫu trên thiết bị sấy khô, cẩn thận tránh để tờ mẫu bị bẩn và bị nhăn.

²⁾ www.tappi.org.

CHÚ THÍCH Trong các tờ bột giấy dày, các đốm bụi có thể nằm ở bên trong của tờ bột giấy. Khi bột giấy được sử dụng để sản xuất một sản phẩm mới, các đốm bụi này có thể có các tác động khác.

7 Cách tiến hành

7.1 Quy định chung

Bật nguồn sáng. Để cho thiết bị nóng lên và điều chỉnh phần cứng theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị hoặc theo khuyến cáo. Hệ thống đạt trạng thái ổn định khi năm giá trị G.L liên tiếp nhau nằm trong khoảng 2 % của nhau.

7.2 Hiệu chuẩn

7.2.1 Quy định chung

Nếu detector có tiêu điểm điều chỉnh được, chứng minh rằng hình ảnh tấm hiệu chuẩn đã được chỉnh đến độ sắc nét.

7.2.2 Hiệu chuẩn độ tương phản

7.2.2.1 Quy định chung

Đặt tấm hiệu chuẩn với độ tương phản cao nhất lên bàn soi. Nếu sử dụng dụng cụ để đỡ mẫu phẳng trên bàn soi thì dụng cụ đó phải đỡ được tấm hiệu chuẩn

7.2.2.2 Điều chỉnh về zero

Với diện tích màu đen nằm trong phạm vi quan sát, quét diện tích màu đen trên tấm phẳng, điều chỉnh thiết bị đến giá trị không nhỏ hơn 9 của mức xám 255 hoặc 3,5 % của toàn bộ thang xám. Các lần quét sau đó của các diện tích màu đen phải cho kết quả trong khoảng $\pm 0,4$ % của các giá trị G.L.

7.2.2.3 Điều chỉnh khoảng cách

Với diện tích màu trắng nằm trong phạm vi quan sát, quét diện tích màu trắng trên tấm phẳng, điều chỉnh thiết bị đến giá trị không lớn hơn 220 của mức xám 255 hoặc 86,3 % của toàn bộ thang xám (xem Chú thích). Các lần quét sau đó của các diện tích màu trắng phải cho kết quả trong khoảng $\pm 0,4$ % của các giá trị G.L. Độ phân giải giữa các diện tích màu trắng và màu đen yêu cầu tối thiểu là 210 G.L. Thang xám phải có độ chính xác đủ để mỗi mức xám tương ứng với một nấc không lớn hơn 0,5 % đơn vị phản xạ.

CHÚ THÍCH. Giá trị phần trăm phản xạ Y_{02} và G.L có quan hệ tuyến tính là $1 \% Y_{02} = 2,55$ G.L. Để xác định giá trị G.L của các tấm hiệu chuẩn Đen và Trắng, nhân 2,55 với phần trăm của giá trị Y_{02} được báo cáo trong chứng nhận cung cấp cùng với bộ các tấm hiệu chuẩn.

Lặp lại hai điều chỉnh này cho đến khi đạt được cả hai yêu cầu này.

TCVN 10763-4:2015

7.2.3 Hiệu chuẩn diện tích màu đen tương đương

Đo từng tấm phẳng hiệu chuẩn. Kiểm tra xem toàn bộ 16 chấm đã được phát hiện chưa và các kết quả EBA của chúng, được đo và ghi lại, ở trong khoảng 10 % giá trị trung bình của tất cả 16 chấm so với các giá trị xác định từ dữ liệu cung cấp cùng với các tấm phẳng hiệu chuẩn đã được xác nhận. Để tính toán EBA của các chấm trên tấm phẳng, nhân diện tích danh nghĩa được báo cáo trong yêu cầu kỹ thuật nêu tại Phụ lục B với chênh lệch tương phản đã hiệu chỉnh được báo cáo trong các chứng nhận kèm với các tấm phẳng. Nếu chúng không khớp với nhau thì kiểm tra lại phần cứng và/hoặc điều kiện của các tấm phẳng hiệu chuẩn. Nếu cần thiết xác nhận sự hoạt động chính xác của thiết bị với nhà sản xuất để đúng với các quy định trong tiêu chuẩn này.

Do việc số hóa, việc xác định với các chấm rất nhỏ trên tấm phẳng có độ tương phản thấp tại độ phân giải nhỏ nhất được quy định trong phương pháp này có thể dẫn đến sai khác lớn hơn 10 % so với giá trị EBA thực khi từng chấm riêng được đánh giá để kiểm tra. Việc kiểm tra nên được tiến hành bằng cách sử dụng giá trị EBA trung bình của tất cả 16 chấm trên một tấm phẳng.

Bảo dưỡng thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Các tấm phẳng hiệu chuẩn phải được để trong chỗ tối hoặc trong các phong bì bằng chất dẻo màu đen để tránh bị mất màu và mất độ tương phản. Chúng phải được làm sạch lúc còn khô để loại bỏ bụi hoặc các xơ vải. Tránh không làm xước bề mặt vì điều này có thể là nguyên nhân làm các tấm phẳng không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật. Xác định định kỳ giá trị Y_{02} của diện tích màu trắng. Nếu các tấm hiệu chuẩn không tuân theo các yêu cầu kỹ thuật cho trong Phụ lục B thì chúng phải được thay mới.

Trừ khi ánh sáng xung quanh thay đổi, hoặc thay đổi lắp đặt phần cứng, không cần thiết phải hiệu chuẩn lại phần cứng đối với một phép phân tích cụ thể. Cần lưu ý rằng theo thời gian nguồn sáng có thể sẽ giảm dần cường độ. Do vậy kiểm tra hiệu chuẩn tổng thể và điều chỉnh phần cứng phải được thực hiện thường xuyên theo quy định của nhà sản xuất.

7.3 Quy trình kiểm tra

Cẩn thận dùng chổi lông quét sạch các đốm bụi bám hờ trên bề mặt mẫu thử. Nếu mẫu thử có định lượng thấp như giấy tissue, có thể cần phải đặt mẫu thử trên một tờ giấy trắng sạch trước khi xác định. Tránh đo các mẫu có chứa vết bẩn và/hoặc các vết nhăn, vì chúng có thể sẽ ảnh hưởng lớn đến kết quả thử nghiệm.

Tiến hành phép đo theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị. Cẩn thận khi tiến hành để đảm bảo mẫu thử được giữ phẳng đủ để tất cả các đốm bụi thuộc phạm vi quan sát trong tiêu điểm (xem 6.2).

Chọn mục tiêu thích hợp đối với độ chụm của phép đếm (phần trăm độ không đảm bảo đo) và xác định đủ diện tích bề mặt bột giấy để đạt đến độ chụm đó. Do bản chất của việc lấy mẫu các đốm bụi được phân bố ngẫu nhiên, nếu một tờ bột giấy tìm thấy N đốm bụi thì các tờ bột giấy tương tự lấy từ cùng một lô phải tìm thấy $N \pm \sqrt{N}$ đốm bụi hai trong số ba lần. Ví dụ, nếu một diện tích xác định của bột giấy tìm được 100 đốm bụi, ở khoảng khác với diện tích tương tự sẽ phải có (100 ± 10) đốm bụi hoặc

độ chụm của phép đếm là 10 %. Nếu một mẫu khác chỉ có 25 đốm bụi, diện tích lặp lại như vậy phải có (25 ± 5) đốm bụi với độ chụm của phép đếm là 20 %. Như vậy, để đạt được mục tiêu thích hợp 10 % độ không đảm bảo đo của phép đếm bụi, một lần đếm phải thực hiện trên khoảng diện tích bề mặt bột giấy đủ lớn để đạt được số đốm bụi đếm được tối thiểu là 100.

Độ chụm của EBA phức tạp hơn so với sự đánh giá độ chụm của phép đếm bụi, bởi vì tổng đốm bụi đếm được tăng thêm do rất nhiều các đốm bụi nhỏ mà ít liên quan tới tổng EBA. Để đạt được mục tiêu độ chụm của EBA, phải đếm ít nhất là gấp hai lần số đốm bụi cần thiết để đạt được độ chụm tương tự đối với phép đếm. Ví dụ, mỗi lần phải đếm được 200 đốm bụi để đạt được 10 % độ chụm của EBA.

8 Biểu thị kết quả

Đối với tất cả các phần tử khác màu, tính tổng diện tích màu đen tương đương, biểu thị bằng milimét vuông trên mét vuông (mm^2/m^2) và tổng số các phần tử khác màu, biểu thị bằng số lượng trên mét vuông (số lượng $/\text{m}^2$).

Tính độ không đảm bảo đo theo công thức (1):

$$P = \frac{\sqrt{n}}{n} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó

P là độ không đảm bảo đo, biểu thị bằng phần trăm (%);

n là tổng số lượng các phần tử khác màu phát hiện được.

9 Độ chụm

9.1 Quy định chung

Báo cáo độ chụm của tiêu chuẩn này dựa trên các số liệu từ thử nghiệm liên phòng tiến hành trong năm 2002. Mẫu thử nghiệm là giấy in báo và giấy bìa. Độ trắng ISO danh nghĩa là 57 % đối với giấy báo và khoảng 16 % đối với giấy bìa.

CHÚ THÍCH Phạm vi quy định trong phương pháp này là áp dụng cho các vật liệu có độ trắng tối thiểu là 30 %. Tuy nhiên, giấy bìa được sử dụng trong nghiên cứu về độ chụm nằm ngoài phạm vi áp dụng của phương pháp, nhưng vẫn được áp dụng vì vật liệu có độ trắng thấp hơn vẫn thường được thử nghiệm theo phương pháp này. Do vậy, báo cáo độ chụm đối với giấy in báo đại diện cho phương pháp này.

Độ lặp lại và độ tái lập là các ước lượng của chênh lệch tối đa (tại 95 % độ tin cậy), là giá trị mong muốn khi so sánh hai kết quả thử nghiệm đối với các vật liệu giống các vật liệu được sử dụng trong thử nghiệm dưới cùng một điều kiện thử nghiệm. Các ước lượng này có thể không có giá trị đối với các vật liệu khác nhau hoặc điều kiện thử nghiệm khác nhau.

9.2 Độ lặp lại

Giá trị độ lặp lại nhận được từ bốn phòng thí nghiệm cho mỗi mẫu thử và mỗi kết quả thử nghiệm là giá trị trung bình của năm lần xác định. Trong tất cả các trường hợp, các phần tử đã được đếm với số lượng đủ để phần trăm độ không đảm bảo đo P nhỏ hơn 7 %. Kết quả được cho trong Bảng 1.

Bảng 1 – Độ lặp lại đối với phép xác định tổng diện tích đen tương đương

Mẫu	Tổng EBA mm^2/m^2		Số lượng các phần tử khác màu/ m^2	
	Giá trị trung bình, mm^2/m^2	Độ lặp lại, r và (% r)	Giá trị trung bình, số lượng/ m^2	Độ lặp lại, r và (% r)
Giấy in báo	31,9	5,8 (18)	873	148 (17)
Giấy bla	107	16,0 (15)	2567	489 (19)

9.3 Độ tái lập

Giá trị độ tái lập nhận được từ bốn phòng thí nghiệm cho mỗi mẫu và mỗi kết quả thử nghiệm là giá trị trung bình của năm lần xác định. Trong tất cả các trường hợp, các phần tử đã được đếm với số lượng đủ để phần trăm độ không đảm bảo đo P nhỏ hơn 7 %. Kết quả được cho trong Bảng 2.

Bảng 2 – Độ tái lập đối với phép xác định tổng diện tích đen tương đương

Mẫu	Tổng EBA mm^2/m^2		Số lượng các phần tử khác màu/ m^2	
	Giá trị trung bình, mm^2/m^2	Độ tái lập, r và (% r)	Giá trị trung bình, số lượng/ m^2	Độ tái lập, r và (% r)
Giấy in báo	31,9	15,6 (49)	873	479 (55)
Giấy bla	107	114 (107)	2567	2565 (100)

10 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Thời gian và địa điểm thử nghiệm;
- Tất cả các thông tin cần thiết để nhận biết mẫu thử;
- Tổng diện tích màu đen tương đương, theo milimét vuông trên mét vuông (mm^2/m^2), và tổng số lượng các phần tử khác màu, là số lượng các phần tử khác màu trên mét vuông, và giá trị độ không đảm bảo đo theo phần trăm;

- e) Báo cáo phép thử được tiến hành trên tờ bột giấy hay trên tờ bột giấy được xeo trong phòng thí nghiệm;
- f) Bất kỳ sai lệch nào so với tiêu chuẩn này;
- g) Kích thước nhỏ nhất khác $0,02 \text{ mm}^2$ có được sử dụng hay không.

Phụ lục A

(quy định)

Tính toán diện tích màu đen tương đương (EBA)

A.1 Bộ lọc trung tâm

Thứ nhất, hình ảnh kỹ thuật số được lọc bằng thiết bị lọc "trung tâm". Nếu cường độ của điểm ảnh tại từng vị trí (i, j) được gọi là $X(i, j)$ và nếu phần nền trung bình ở $1,0 \text{ mm}^2$ diện tích trung tâm trên điểm ảnh (i, j) được gọi là $Y(i, j)$ thì cường độ lọc $I(i, j) = X(i, j) - Y(i, j)$. Có rất nhiều cách khác nhau để đánh giá cường độ nền $Y(i, j)$ nhưng các điểm ảnh bất kỳ bên trong đốm bụi sẽ được loại trừ khỏi sự đánh giá $Y(i, j)$. Nếu tất cả khả năng lọc điểm ảnh rơi vào trong đốm bụi, thì có thể phải thăm dò phương thức khác để phán đoán phần nền ngay lập tức xung quanh đốm bụi (trong khoảng $0,5 \text{ mm}$ chu vi đốm bụi). Ví dụ, có thể cần phải mở rộng chiều rộng của bộ lọc nền chỉ tại các vị trí mà ở đó bộ lọc thông thường chỉ ở trong phạm vi của đốm rất lớn.

A.2 Ngưỡng tương phản

Ngưỡng tương phản T là số gia mức xám tương đương với sự chênh lệch 10 % độ phản xạ. Mỗi điểm ảnh (i, j) được cho là "phát hiện được" như một phần của đốm nếu $I(i, j) \geq T$

A.3 EBA

EBA của các đốm tỷ lệ với tổng các giá trị $I(i, j)$ đối với tất cả các điểm ảnh "phát hiện được":

$$EBA = k \sum_{(i,j) \in [I(i,j) \geq T]} I(i, j) \quad (\text{A.1})$$

Tỷ lệ không đổi được xác định bằng quy trình hiệu chuẩn nêu trong A.5. Tổng số EBA là tổng số các giá trị EBA của các đốm riêng lẻ.

A.4 Các tấm phẳng hiệu chuẩn

Thang đo EBA gốc được thiết lập bởi đồ thị ước lượng độ bụi TAPPI sử dụng trong phương pháp TAPPI T 437 (xem [2] trong thư mục tài liệu tham khảo). Theo định nghĩa một đốm $1,0 \text{ mm}^2$ trên thẻ có EBA bằng $1,0 \text{ mm}^2$. Thông số I của đốm đó theo Định luật Ricco's (xem [1] trong thư mục tài liệu tham khảo) tương đương với diện tích danh nghĩa nhân với độ chênh lệch phản xạ của thẻ trắng và

mức đen. Giá trị chênh lệch phản xạ này là 83 %. Các tấm phẳng hiệu chuẩn được sử dụng đối với phương pháp hiện tại, mỗi tấm có một giá trị chênh lệch phản xạ giữa nền và chấm được chỉ định riêng. Ví dụ, một tấm phẳng có thể có giá trị chênh lệch phản xạ được chỉ định là 20 %, chỉ là một phần tư độ tương phản của các chấm đó trên đồ thị đánh giá độ bụi gốc và một chấm trên tấm phẳng đó có diện tích thực $1,0 \text{ mm}^2$ có thể có EBA danh nghĩa là $0,25 \text{ mm}^2$.

Mỗi tấm phẳng hiệu chuẩn có 16 chấm với diện tích thực nằm trong khoảng từ $0,04 \text{ mm}^2$ đến $1,5 \text{ mm}^2$. EBA danh nghĩa của mỗi chấm được tính như sau:

$$\text{EBA (danh nghĩa)} = (\text{diện tích thực được báo cáo}) \times (\text{phản xạ nền} - \text{phản xạ chấm}) / 83\%$$

A.5 Quá trình hiệu chuẩn

Quá trình hiệu chuẩn bao gồm việc xác định hằng số hiệu chuẩn k trong tính toán EBA. Sử dụng thiết bị để đo EBA của 16 chấm trên tấm phẳng hiệu chuẩn với hằng số hiệu chuẩn k được đặt tạm thời là 1,0. Xác định hằng số hiệu chuẩn k là tỷ số của EBA danh nghĩa với giá trị EBA được của 16 chấm trên tấm.

$$K = \text{EBA danh nghĩa} / \text{EBA đo được}$$

Tương tự như vậy, k là độ dốc của đường đồ thị giữa EBA danh nghĩa và EBA đo được của 16 chấm

Phụ lục B

(quy định)

Thông tin về tấm phẳng hiệu chuẩn

Các tấm phẳng hiệu chuẩn được sử dụng trong phương pháp này là giống với tấm phẳng được mô tả trong phương pháp thử TAPPT T 536 (xem [3] trong thư mục tài liệu tham khảo) và có thể nhận được từ tổ chức này (www.tappi.org).

Các tấm phẳng được thiết kế với giả định rằng độ tương phản phản xạ của mỗi chấm trong số 16 chấm trong một bộ sẽ tương đương với độ tương phản của mức xám tham chiếu vuông góc với cạnh của các chấm trong bộ. Bởi vậy, mỗi bộ tấm phẳng hiệu chuẩn được thử nghiệm và được xác nhận bởi phòng thí nghiệm độc lập được công nhận. Các tấm phẳng trong một bộ được ấn định bởi một dãy số và được cung cấp với chứng chỉ xác nhận giá trị phản xạ Y_{c2} đối với tấm phẳng màu đen và màu trắng, cũng như hệ số hiệu chỉnh Y_{c2} đối với các chấm trên tấm phẳng có độ tương phản cao nhất. Chỉ các giá trị Y_{c2} được cho trong chứng nhận mới được sử dụng khi hiệu chuẩn thiết bị.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] JORDAN, B.D and NGUYEN, N.G. Emulating the TAPPI Dirt Count with a microcomputer, *JPPS*, **14**(1), J16-19 (1988).
 - [2] TAPPI Test Method T 437 om-03, *Dirt in paper and paperboard*.
 - [3] TAPPI Test Method T 563 om-03, *Equivalent Black Area (EBA) and count of visible dirt in pulp, paper and paperboard by image analysis*.
-