

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10763-3:2015

ISO 5350-3:2007

Xuất bản lần 1

**BỘT GIẤY - ƯỚC LƯỢNG ĐỘ BỤI VÀ
CÁC PHẦN TỬ THÔ - PHẦN 3: KIỂM TRA BẰNG MẮT
DƯỚI ÁNH SÁNG PHẢN XẠ THEO PHƯƠNG PHÁP
DIỆN TÍCH MÀU ĐEN TƯƠNG ĐƯƠNG (EBA)**

*Pulps - Estimation of dirt and shives - Part 3: Visual inspection by reflected light using
Equivalent Black Area (EBA) method*

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 10763-3:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 5350-3:2007. ISO 5350-3:2007 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2011 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10763-3:2015 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 phần tử thô - Phần 3: Kiểm tra bằng mắt dưới ánh sáng phản xạ theo phương pháp diện tích màu đen tương đương (EBA)

Pulps – Estimation of dirt and shives –

Part 3: Visual inspection by reflected light using Equivalent Black Area (EBA) method

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp ước lượng độ bụi và các phần tử thô nhìn thấy trong bột giấy bằng ánh sáng phản xạ theo phương pháp diện tích màu đen tương đương (EBA). Về nguyên tắc, phương pháp này áp dụng được cho tất cả các loại bột giấy khô hoặc ướt, được sản xuất ở dạng tờ hoặc cuộn, bao gồm cả bột giấy tái chế.

CHÚ THÍCH Kết quả kiểm tra bằng ánh sáng phản xạ chỉ thể hiện được số lượng các đốm nhìn thấy trên bề mặt hoặc gần bề mặt của tờ bột giấy. Các phần tử nằm bên trong các tờ bột giấy không thể phát hiện được.

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 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).*

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

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 toí.

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 nêu tại Phụ lục A.

3.4.1

Bụi (dirt)

Phần tử khác màu không phải là xơ sợi.

3.4.2

Phần tử thô (shive)

Các mảnh vụn của gỗ hoặc các bó xơ sợi.

3.5

Diện tích màu đen tương đương (Equivalent Black Area)

EBA

Diện tích của một trong số các đốm tròn màu đen (giá trị Y_{02} bằng 2,4 %) trong biểu đồ so sánh (Phụ lục A) có cùng diện tích biểu kiến khi kiểm tra bằng mắt thường trên phần nền màu trắng của nó (giá trị Y_{02} 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. Số lượng và 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 EBA của các phần tử khác màu được tính toán, tổng số lượng và tổng EBA của các hạt 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

5.1 Thiết bị chiếu sáng, có nguồn sáng thích hợp hoặc dụng cụ quan sát để kiểm tra tờ bột giấy trong ánh sáng phản xạ. Ánh sáng phải được phân bố với giá trị khoảng 1700 cd/m² ánh sáng trắng hoặc ánh sáng tự nhiên trên bề mặt của mẫu thử. Vì ánh sáng tác động như nhau đến các đốm khác màu và các đốm so sánh trên biểu đồ nên cường độ của sự chiếu sáng không mang tính quyết định.

CHÚ THÍCH Độ chiếu sáng có thể được đo bằng thiết bị đo độ sáng.

Đối với các tờ bột giấy có đường rãnh, cần thận đặt vị trí của nguồn sáng sao cho các đường lằn gợn của tờ bột giấy không tạo thành bóng.

Các kết quả có thể có sự sai khác lớn trên cùng một tờ bột giấy nếu như khi đếm không có kính lúp hoặc dụng cụ tương tự. Không sử dụng các dụng cụ phóng đại khi ước lượng kích thước các hạt bụi.

5.2 Biểu đồ so sánh, biểu đồ thực là một tấm ảnh (kích thước khoảng 89 mm x 127 mm) gồm một loạt các đốm tròn màu đen có diện tích khác nhau trên một nền trắng. Giá trị phản xạ của nền trắng là $(81,5 \pm 1,0) \%$ và của các đốm màu đen là $(2,4 \pm 0,4) \%$. Theo Graffs (xem Tài liệu tham khảo [1]), tất cả các đốm tròn trên biểu đồ hiện tại, trừ các đốm được liệt kê, có độ chính xác trong khoảng 10 % hoặc 0,005 mm², tùy giá trị nào lớn hơn. Đối với độ chính xác đặc biệt, các diện tích được chỉ ra phải được thay bằng các giá trị ghi trong ngoặc đơn: 1,00 (1,08); 0,80 (0,76); 0,60 (0,58); 0,40 (0,42); 0,30 (0,31); 0,25 (0,26); 0,20 (0,21); 0,15 (0,16); 0,10 (0,11); 0,09 (0,10). Biểu đồ được nêu tại Phụ lục A.

Chỉ các đốm tròn được sử dụng cho phân tích.

Biểu đồ so sánh này tương tự biểu đồ được sử dụng trong TAPPI 213 om-01. Các biểu đồ này có thể lấy được từ TAPPI (<http://www.tappi.org>)

Các thẻ bọc chất dẻo, bản phim, bản photocopy hoặc các biểu đồ in sẽ không cho kết quả tương đương và không được sử dụng trong phương pháp này.

Không sử dụng biểu đồ cho trong TCVN 10763-1 (ISO 5350-1) và TCVN 10763-2 (ISO 5350-2), là biểu đồ dùng cho phương pháp kiểm tra bằng ánh sáng truyền qua.

6 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử

6.1 Lấy mẫu

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 hoặc nhiều hơn (tốt nhất là 20 tờ), mỗi tờ có diện tích lộ ra của mỗi mặt ít nhất là $0,15 \text{ m}^2$. Các tờ được lấy từ bành bột giấy là thích hợp. Giữ các tờ mẫu bột giấy ở giữa hai tờ giấy sạch.

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.

6.3 Bột giấy chưa được sấy khô

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 $0,4 \text{ m}^2$. Sấy khô các tờ mẫu trên thiết bị sấy khô, cẩn thận tránh để tờ mẫu bị bẩn và bị nhăn.

7 Cách tiến hành

Kiểm tra diện tích đã lựa chọn để đếm. Sử dụng biểu đồ so sánh (Phụ lục A) để ước lượng diện tích màu đen tương đương của từng đốm. Ghi lại diện tích ước lượng của từng đốm.

Trong khi đếm, nếu thấy các đốm lạ khác thường như xác côn trùng hoặc đốm bụi kết khối không điển hình cho lô hàng (được khẳng định bằng cách quan sát các tờ bột giấy khác) thì bỏ qua.

Các phần tử thô có thể được coi như một đốm bụi có tỉ lệ tương quan ít nhất là 3:1. Các phần tử thô có thể được đếm như các hạt bụi nếu nhìn thấy được khi quan sát ở vị trí vuông góc với bề mặt của tờ bột giấy, hoặc chúng có thể được báo cáo riêng nếu cần thiết.

7.1 Bột giấy có độ bụi thấp

Kiểm tra cả hai mặt của mẫu thử ở nơi không có bụi, tốt nhất là đặt lên trên một mặt phẳng có phủ tờ giấy rộng và sạch sau khi đã đảm bảo tay của người thử nghiệm hoàn toàn sạch. Quan sát các tờ bột giấy ở vị trí vuông góc với bề mặt của tờ bột giấy.

CHÚ THÍCH Quan sát ở vị trí vuông góc đặc biệt quan trọng đối với các tờ bột giấy có các đường rãnh vì diện tích tờ giấy được tính theo nguyên tắc hình học đơn giản và bỏ qua diện tích tăng thêm bởi các đường rãnh. Nếu tờ bột giấy và các phần tử khác màu được quan sát ở vị trí vuông góc với bề mặt của tờ bột giấy thì ảnh hưởng của các đường rãnh sẽ được loại bỏ.

Cẩn thận dùng chổi lông quét sạch các hạt bụi bám hờ trên bề mặt tờ mẫu thử. Đếm các hạt bụi có EBA lớn hơn hoặc bằng $0,04 \text{ mm}^2$. Ghi lại EBA của từng đốm bụi theo milimét vuông. Khi ước lượng EBA của các đốm bụi màu hoặc đốm bụi đen trên tờ bột trắng hoặc tờ bột màu, lựa chọn trên biểu đồ so sánh có nền màu trắng, đốm đen thích hợp mà nhận thấy tương đương. Nếu chúng cùng khả năng nhận biết hoặc cùng giá trị EBA thì cả đốm bụi và sau đó là đốm đen đã chọn sẽ không phân biệt được ở cùng một khoảng cách khi chúng được chuyển ra xa khỏi tầm mắt.

7.2 Bột giấy có độ bụi cao

Nếu bột giấy bẩn và có nhiều loại đốm bụi nhìn thấy trên các tờ bột giấy, các đốm bụi quá nhiều sẽ gây khó khăn khi kiểm tra diện tích mẫu quy định. Trong trường hợp đó, lựa chọn đốm tham chiếu đặc trưng trên biểu đồ so sánh có EBA trung bình sao cho có ít nhất một kích cỡ đốm bụi như vậy hoặc kích cỡ lớn hơn có thể tìm thấy trên mỗi 500 cm^2 của bề mặt mẫu thử. (Kích cỡ của các đốm tham chiếu được chọn có thể thay đổi từ $0,08 \text{ mm}^2$ đối với bột giấy khá sạch đến $0,25 \text{ mm}^2$ hoặc lớn hơn đối với bột giấy bẩn). Tạo màng che cho tờ bột giấy có màu và kích thước xấp xỉ với mẫu thử, có lỗ thủng ở chính giữa hoặc ở góc bằng $1/5$ diện tích mẫu thử.

Kiểm tra cả hai mặt của mẫu thử ở nơi không có bụi. Quan sát tờ bột giấy tại vị trí vuông góc với bề mặt của nó (xem Chú thích trong 7.1).

Không sử dụng màng che, cẩn thận dùng chổi lông quét các đốm bụi bám hờ trên mẫu thử. Sau đó kiểm tra các đốm bụi còn lại có EBA lớn hơn hoặc bằng đốm tham chiếu đã chọn. Ghi lại EBA của từng đốm bụi theo milimét vuông.

Sử dụng màng che, kiểm tra từng đốm bụi trên bề mặt tờ bột giấy mà có kích cỡ nhỏ hơn đốm tham chiếu và lớn hơn hoặc bằng $0,04 \text{ mm}^2$. Ghi lại EBA của từng đốm bụi theo milimét vuông.

8 Biểu thị kết quả

8.1 Tính toán

Đối với tất cả các phần tử khác màu (hoặc tách riêng đốm bụi và các phần tử thô nếu có yêu cầu), tính toán tổng số lượng và tổng diện tích của chúng.

8.1.1 Bột giấy có độ bụi thấp

Sử dụng nguyên tắc hình học đơn giản, xác định tổng diện tích cả hai mặt của mẫu thử và ghi lại theo mét vuông. Bỏ qua diện tích tăng lên do các đường rãnh. Đối với tất cả các phần tử khác màu, tính tổng diện tích màu đen tương đương (EBA) trên cả hai mặt và ghi lại theo milimét vuông. Tính tổng milimét vuông của các phần tử khác màu trên mét vuông của bề mặt kiểm tra (mm^2/m^2) và tổng số các phần tử khác màu trên mét vuông của bề mặt kiểm tra (số lượng/ m^2).

8.1.2 Đối với bột giấy có độ bụi cao

Sử dụng nguyên tắc hình học đơn giản, xác định tổng diện tích cả hai mặt của mẫu thử và ghi lại theo mét vuông. Tính tổng EBA của cả hai mặt bằng tổng EBA của các đốm bụi lớn hơn trên toàn bộ diện

TCVN 10763-3:2015

tích kiểm tra đầu tiên và cộng 5 lần EBA của các đốm bụi nhỏ hơn được quan sát theo 7.2. Tính tổng milimét vuông của các phần tử khác màu trên mét vuông của bề mặt kiểm tra (mm^2/m^2) và tính tổng số các phần tử khác màu trên mét vuông bề mặt kiểm tra (số lượng/ m^2).

8.1.3 Độ không đảm bảo đo

Sự phân bố kích cỡ của các phần tử bụi xuất hiện tự nhiên là phân bố chuẩn loga và được tính xấp xỉ theo phân bố Poisson, giá trị độ không đảm bảo được tính toán theo công thức (1). Điều này được nêu trong tài liệu tham khảo [4] trong thư mục tài liệu tham khảo

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

Trong đó

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

n là tổng số lượng các phần tử khác màu tìm được trong diện tích thử nghiệm;

Điều này dẫn đến độ chụm của phép đếm phụ thuộc vào số lượng các đốm bụi đếm được.

8.2 Kết quả

Báo cáo tổng số các phần tử khác màu trên diện tích bột giấy, lấy chính xác đến số nguyên.

Báo cáo tổng diện tích của các phần tử khác màu trên diện tích bột giấy, lấy chính xác đến số nguyên.

Đối với kết quả nhỏ hơn $5 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ lấy chính xác đến một chữ số thập phân.

Báo cáo giá trị độ không đảm bảo chính xác đến một chữ số thập phân.

8.3 Độ chụm

Không có các con số chính xác liên quan đến độ chụm được đưa ra. Số liệu độ chụm khác nhau theo từng trường hợp là do bản chất của phương pháp thử. Kết quả phụ thuộc nhiều vào người thử nghiệm và mẫu. Phương pháp mất độ chụm lớn khi số lượng đốm bụi đếm được tăng lên.

Các thông báo về độ chụm của tiêu chuẩn này dựa trên TAPPI T 213 om-01.

8.3.1 Độ lặp lại

Ba lô bột giấy có mức độ bụi trong khoảng từ $1 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ và $5 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ đã được phân tích trong một phòng thí nghiệm và độ lặp lại là 15 %.

8.3.2 Độ tái lập

Ba lô bột giấy có mức độ bụi trong khoảng từ $1 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ và $5 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ đã được phân tích tại bốn phòng thí nghiệm khác nhau, độ tái lập là 90 %.

9 Báo cáo thử nghiệm

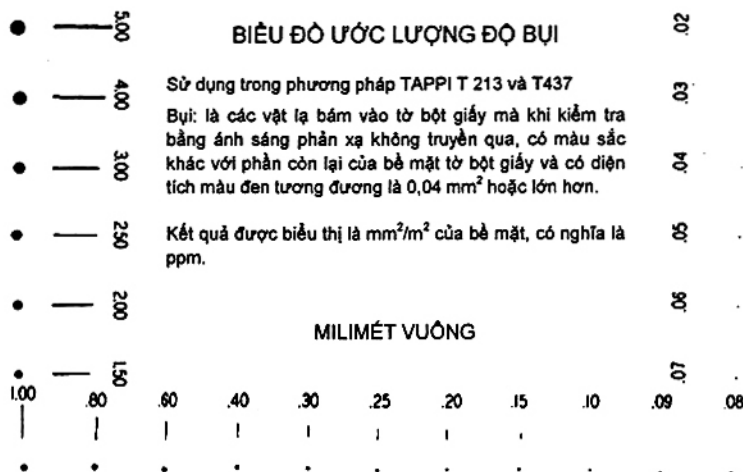
Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) Thời gian và địa điểm thử nghiệm;
- c) Tất cả các thông tin cần thiết để nhận biết mẫu thử;
- d) Các kết quả, biểu thị bằng số lượng các phần tử khác màu trên mét vuông bột giấy;
- e) Các kết quả, biểu thị bằng milimét vuông của các phần tử khác màu trên mét vuông bột giấy;
- f) Kết quả độ không đảm bảo đo, biểu thị bằng phần trăm;
- g) Bất kỳ điểm bất thường nào xảy ra trong quá trình thử nghiệm;
- h) Bất kỳ các thao tác nào không theo quy định của tiêu chuẩn này hoặc trong các tiêu chuẩn viện dẫn đến tiêu chuẩn này mà ảnh hưởng đến kết quả thử.

Phụ lục A
(quy định)

Biểu đồ so sánh

Biểu đồ so sánh được sử dụng trong tiêu chuẩn này (Hình A.1) là biểu đồ được mô tả trong tiêu chuẩn TAPPI T 213 om-01 và được cung cấp bởi tổ chức này (<http://www.tappi.org>)



| BIỂU ĐỒ ƯỚC LƯỢNG ĐỘ BỤI |
|--|
| Sử dụng trong phương pháp TAPPI T 213 và T437 |
| Bụi: là các vật lạ bám vào tờ bột giấy mà khi kiểm tra bằng ánh sáng phản xạ không truyền qua, có màu sắc khác với phần còn lại của bề mặt tờ bột giấy và có diện tích màu đen tương đương là 0,04 mm ² hoặc lớn hơn. |
| Kết quả được biểu thị là mm ² /m ² của bề mặt, có nghĩa là ppm. |

Hình A.1 – Sự ước lượng kích thước các phần tử – Biểu đồ so sánh

Không sử dụng bản sao chép vẽ lại của biểu đồ này và không sử dụng bản photocopy của biểu đồ để kiểm tra, bởi vì các bản này có thể làm thay đổi kích thước hoặc độ tương phản của các đốm.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] GRAFF, J.H. and NIHLEN, E.K. *A Chart for Estimation of Dirt in Pulp and paper*, Tech. Assoc. Papers 25:331 (1942); Paper Trade J. 114(21): 61 (1942).
- [2] KLUNGNESS, J.H., FERNANDEZ, L.E. and PLANTINGA, P.L., *Image analysis for measuring adhesive contaminants in pulp*. TAPPI Journal, 72:1 (1989), pp. 89-93.
- [3] TAPPI Test Method T 213 om-01, *Dirt in pulp*.
- [4] TAPPI Test Method T 437 om – 03, *Dirt in paper and paperboard*.
-