

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10763-2:2015

ISO 5350-2:2006

Xuất bản lần 1

**BỘT GIẤY - ƯỚC LƯỢNG ĐỘ BỤI VÀ CÁC PHẦN TỬ THÔ
- PHẦN 2: KIỂM TRA TỜ MẪU SẢN XUẤT TRONG NHÀ
MÁY BẰNG ÁNH SÁNG TRUYỀN QUA**

*Pulps - Estimation of dirt and shives -
Part 2: Inspection of mill sheeted pulp by transmitted light*

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 10763-2:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 5350-2:2006. ISO 5350-2:2006 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2015 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10763-2:2015 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 2: Kiểm tra tờ mẫu sản xuất trong nhà máy bằng ánh sáng truyền qua

Pulps – Estimation of dirt and shives –

Part 2: Inspection of mill sheeted pulp by transmitted light

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp ước lượng độ bụi và các phần tử thô nhìn thấy có trong các tờ mẫu được sản xuất trong nhà máy bằng ánh sáng truyền qua.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho bột giấy kraft chưa tẩy trắng hoặc các tờ bột giấy quá đục để có thể ước lượng được các kích thước nhỏ nhất hoặc đếm được các đốm có tương phản tối thiểu theo tiêu chuẩn này. Định lượng tối đa của hầu hết các tờ bột giấy nằm trong khoảng từ 800 g/m² đến 1000 g/m².

Nếu các tờ bột giấy được sản xuất trong nhà máy có định lượng cao hoặc quá đục bởi các lý do khác thì áp dụng theo TCVN 10763-1 (ISO 5350-1).

CHÚ THÍCH Đối với các tờ dày, có bề mặt không nhẵn và/hoặc thay đổi khối lượng riêng, làm ướt các tờ bột giấy sẽ làm thay đổi tính chất quang học, còn được gọi là biến dạng hình ảnh, dẫn đến làm biến dạng kích thước các đốm bụi, do đó làm giảm độ chính xác của việc ước lượng kích thước. Một phương pháp khác là sử dụng TCVN 10763-1 (ISO 5350-1) để đánh toì tờ bột giấy và xeo tờ mẫu trong phòng thí nghiệm dùng để ước lượng kích thước.

Tiêu chuẩn này không áp dụng 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 4407 (ISO 638), *Bột giấy – Xác định hàm lượng chất khô.*

TCVN 10763-2:2015

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

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.

3.3.1

Bụi (dirt)

Phần tử khác màu không phải là xơ sợi.

3.3.2

Phần tử thô (shive)

Các mảnh vụn của gỗ hoặc các bó xơ sợi.

4 Nguyên tắc

Mẫu thử được kiểm tra bằng ánh sáng truyền qua. Tất cả các phần tử khác màu có diện tích lớn hơn giá trị quy định và có độ đục tương phản với diện tích xung quanh của tờ bột giấy dựa theo biểu đồ so sánh trong Phụ lục A sẽ được đếm. Cộng tất cả các diện tích của các phần tử khác màu đếm được và tổng diện tích các hạt bụi và các phần tử thô được biểu thị bằng milimét vuông trên kilôgam bột giấy khô tuyệt đối (mm²/kg).

CHÚ THÍCH Nếu có yêu cầu, có thể ghi lại diện tích các hạt bụi và các phần tử thô ở các cỡ khác nhau.

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

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Bàn quan sát, có dụng cụ chiếu sáng thích hợp để kiểm tra mẫu thử dưới ánh sáng ban ngày nhân tạo truyền qua. Độ chiếu sáng đo được trên bề mặt của bàn quan sát phải trong khoảng từ 2500 cd/m² đến 3000 cd/m². Tránh nguồn chiếu sáng trực tiếp hoặc ánh sáng tự nhiên.

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

5.2 Biểu đồ so sánh: tấm phim trong suốt gồm một dãy các đốm màu đen và màu xám với hình dạng, diện tích và độ tương phản khác nhau. Biểu đồ này được dùng để kiểm tra bằng mắt hoặc hiệu chuẩn dụng cụ đo. Biểu đồ này được nêu tại Phụ lục A.

Không sử dụng bản photocopy của biểu đồ này trong bất cứ trường hợp kiểm tra nào, vì bản photocopy có thể làm thay đổi kích cỡ và độ tương phản của các đốm.

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 Lựa chọn mẫu thử để kiểm tra

Để đảm bảo các kết quả đại diện cho mẫu nhận được, lấy một lượng mẫu thử được phân bố đều trên các phần khác nhau của tờ bột giấy sao cho tổng khối lượng dùng để kiểm tra ít nhất là 300 g với tổng diện tích không nhỏ hơn 0,5 m².

CHÚ THÍCH Các đốm có thể phân bố không đều trong tờ bột giấy và kết quả có thể thay đổi tùy thuộc vào cách lựa chọn mẫu thử để kiểm tra. Điều quan trọng là mẫu thử để kiểm tra phải phân bố đều khắp toàn bộ tờ bột giấy nếu tờ bột giấy lớn hơn 300 g.

Sẽ cần rất nhiều thời gian để kiểm tra bột giấy có một lượng rất lớn bụi đếm được. Nếu thử nghiệm sơ bộ cho kết quả số lượng các phần tử khác màu lớn hơn 300 trên kilôgam bột giấy khô tuyệt đối thì lượng bột giấy sử dụng để kiểm tra có thể giảm xuống còn 100 g khô tuyệt đối. Lượng bột giấy sử dụng phải ghi trong báo cáo thử nghiệm cùng với kết quả.

7 Cách tiến hành

7.1 Xác định hàm lượng chất khô

Xác định hàm lượng chất khô của mẫu thử theo TCVN 4407 (ISO 638).

TCVN 10763-2:2015

7.2 Làm ướt mẫu thử

Làm ướt đồng đều mẫu thử để mẫu trở nên trong suốt. Quá trình làm ướt mẫu thử có thể không cần thiết nếu mẫu thử có độ trong đủ để đảm bảo rằng tất cả các phần tử khác màu có thể nhìn thấy được bằng mắt thường, nhưng việc bỏ qua bước làm ướt phải được ghi vào báo cáo thử nghiệm cùng với kết quả.

Ngay cả khi mẫu thử được làm ướt, độ đục của tờ bột giấy vẫn có thể không cho phép đếm được tất cả các phần tử khác màu. Để đảm bảo rằng tất cả các phần tử khác màu được nhìn thấy, tạo màng che nhỏ trên bề mặt mẫu thử và kiểm tra xem các đốm có thể nhìn thấy được khi nhìn mẫu thử từ mặt kia hay không.

7.3 Kiểm tra

Kiểm tra mẫu thử (6.2) bằng mắt thường sử dụng bàn quan sát (5.1). Sử dụng đồ thị so sánh cho trong Phụ lục A để hỗ trợ cho việc ước lượng diện tích của từng đốm khác màu. Chỉ đếm các phần tử khác màu có diện tích $\geq 0,04 \text{ mm}^2$. Kích thước loại 5 có thể bỏ qua nếu thỏa thuận trước.

Phân loại các phần tử khác màu theo diện tích của chúng (xem Bảng 1). Phân biệt riêng các hạt bụi và các phần tử thô nếu có yêu cầu. Đảm bảo các phần tử khác màu không bị đếm hai lần.

Không đếm các đốm bụi không điển hình, không đại diện như xác côn trùng bị lẫn vào hoặc đốm bụi kết khối, nhưng phải báo cáo tách riêng cùng với kết quả thử nghiệm.

7.4 Phân loại các phần tử khác màu

Thông thường chỉ cần báo cáo tổng diện tích của các phần tử khác màu, nhưng nếu có yêu cầu thì báo cáo diện tích của các phần tử khác màu theo từng loại. Trong trường hợp đó, sử dụng cách phân loại cho trong Bảng 1. Kích thước loại 5 có thể bỏ qua nếu thỏa thuận trước, nhưng vẫn phải viết trong báo cáo thử nghiệm.

Bảng 1 – Khuyến cáo cách phân loại các phần tử khác màu theo diện tích

Phân loại kích thước	Diện tích mm^2	Logarit của diện tích trung bình $[(A_{\max}-A_{\min})/\ln(A_{\max}/A_{\min})]$ mm^2
1	Lớn hơn 5	–
2	1,00 đến 4,99	2,482
3	0,40 đến 0,99	0,651
4	0,15 đến 0,39	0,251
5	0,04 đến 0,14	0,080

Bụi và các phần tử thô các thể được báo cáo riêng theo thỏa thuận.

8 Biểu thị kết quả

8.1 Tính toán

Đối với tất cả các phần tử khác màu (hoặc tách riêng độ bụi và các phần tử thô, nếu có yêu cầu), tính tổng diện tích hoặc diện tích của từng loại theo công thức (1)

$$X = \sum \frac{c_i n_i}{m} \quad (1)$$

Trong đó

- X là tổng diện tích của các phần tử khác màu (hoặc diện tích của từng loại phần tử khác màu), biểu thị bằng milimét vuông trên kilôgam (mm^2/kg);
- c_i là logarit diện tích trung bình của các loại kích thước như chỉ trong Bảng 1, biểu thị bằng milimét vuông (mm^2);
- n_i là số lượng các phần tử khác màu trong một loại kích thước;
- m là khối lượng khô tuyệt đối của mẫu thử, biểu thị bằng kilôgam (kg).

Các giá trị logarit diện tích trung bình được cho trong Bảng 1.

Đối với các phần tử khác màu có diện tích lớn hơn 5 mm^2 , hệ số c_i, n_i được thay thế bằng "diện tích thực" của các phần tử khác màu và được đánh giá riêng đối với mỗi phần tử khác màu và phải được ghi vào báo cáo thử nghiệm.

CHÚ THÍCH Biểu thị theo logarit diện tích trung bình của một loại kích thước đã được chứng minh là đúng vì có xu hướng tăng các phần tử khác màu về phía giới hạn dưới của loại đó.

VÍ DỤ

Nếu đếm được 8 phần tử khác màu trong khoảng kích thước $0,15 \text{ mm}^2$ đến $0,39 \text{ mm}^2$ thì diện tích c_i, n_i được tính toán như sau:

$$8 \times 0,215 \text{ mm}^2 = 2,0 \text{ mm}^2.$$

8.2 Kết quả

Báo cáo tổng diện tích các phần tử khác màu theo milimét vuông trên kilôgam bột giấy chính xác đến số nguyên. Các kết quả nhỏ hơn $5 \text{ mm}^2/\text{kg}$ sẽ báo cáo đến một chữ số thập phân.

CHÚ THÍCH Khi có yêu cầu, các kết quả có thể được biểu thị riêng cho từng loại kích thước hoặc tách riêng bụi và các phần tử thô. Tuy nhiên, nếu đếm và báo cáo riêng theo từng loại, các loại kích thước có chứa ít các phần tử khác màu sẽ phụ thuộc nhiều vào việc lấy mẫu.

8.3 Độ chụm

Không có các số liệu cụ thể liên quan đến độ chụm. Số liệu độ chụm thay đổi theo các trường hợp do bản chất của phương pháp thử. Kết quả phụ thuộc nhiều vào người thử nghiệm và mẫu thử. Tuy nhiên, năm phòng thí nghiệm tiến hành thử nghiệm liên phòng với ba bộ tờ bột giấy đưa ra hệ số sai khác nằm trong khoảng 17 % và 61 % với giá trị trung bình là 49 %. Diện tích trung bình của các phần tử khác màu là 36 mm²/kg.

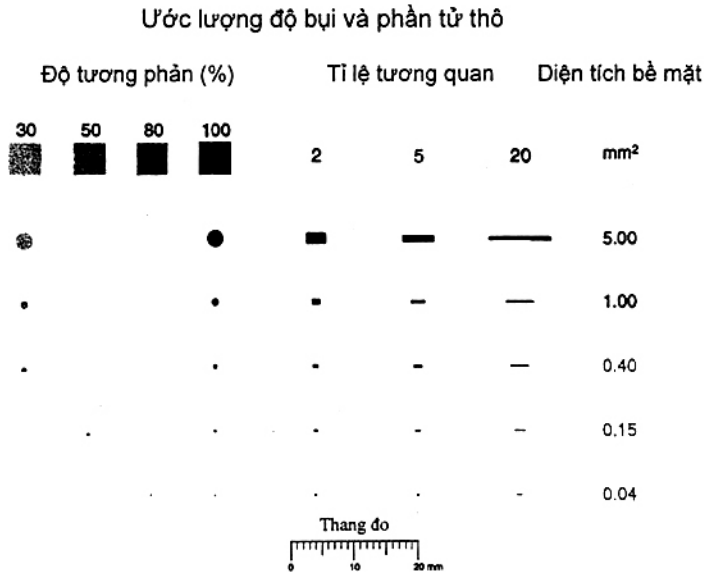
9 Báo cáo thử nghiệm

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 và mô tả mẫu;
- d) Kết quả được biểu thị bằng milimét vuông các phần tử khác màu trên kilôgam bột giấy khô tuyệt đối; khi có yêu cầu kết quả có thể được chia ra theo từng loại kích thước và/hoặc bản chất, nghĩa là bụi hoặc các phần tử thô;
- e) Bất kỳ điểm bất thường nào xảy ra trong quá trình thử nghiệm;
- f) 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

Sử dụng biểu đồ kèm theo



Hình A.1 – Ước lượng kích thước các hạt – Biểu đồ so sánh

Không sử dụng bản photocopy của biểu đồ để kiểm tra vì nó có thể làm thay đổi kích thước và độ tương phản của các chấm.

Phần bên trái của biểu đồ được dùng để hỗ trợ cho việc kiểm tra bằng mắt. Các chấm có sự tương phản tối thiểu được tính đến trong từng loại kích thước được biểu thị, nghĩa là 30 % và 50 % sự tương phản tối thiểu đối với các phân tử khác màu lớn hơn hoặc bằng 0,40 mm² và 0,15 mm².

Các chấm ở phía bên phải chỉ ra các phân tử khác màu có tỉ lệ tương quan khác nhau. Tỉ lệ tương phản là 100 %. Phần này của biểu đồ được sử dụng để hỗ trợ cho việc phân loại kích thước.

CHÚ THÍCH Trong biểu đồ so sánh này, chấm nhỏ được sử dụng là ký hiệu thập phân.

Phụ lục B

(tham khảo)

Cách tiến hành sử dụng thiết bị

B.1 Giới thiệu

Trong tương lai, các thiết bị, dụng cụ sẽ thường được sử dụng để kiểm tra các phần tử khác màu trong bột giấy. Kỹ thuật sử dụng thiết bị sẽ tốt hơn với bột giấy có số lượng lớn các phần tử khác màu. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng các kết quả nhận được theo phương pháp quan sát bằng mắt thường có thể không tương đương với các kết quả thu được khi tiến hành thử nghiệm bằng thiết bị.

B.2 Thiết bị, dụng cụ

B.2.1 Thiết bị đếm bụi, bao gồm nguồn sáng thích hợp để kiểm tra bằng cách truyền sáng, được thiết kế sao cho có thể đếm và ghi lại các phần tử khác màu có diện tích và sự tương phản tương ứng với Bảng 1 và Bảng B.1. Nguồn sáng phải có quang phổ nằm trong vùng nhìn thấy, với 95 % của bức xạ nằm trong khoảng bước sóng giữa 380 nm và 740 nm. Nguồn sáng quang phổ và detector quang phổ phải phù hợp với nhau (tài liệu tham khảo [1] và [2] trong thư mục tài liệu tham khảo). Độ lặp lại của dụng cụ phải đáp ứng yêu cầu về hệ số sai khác không được vượt quá 15 % khi một mẫu thử được kiểm tra năm lần. Thiết bị cũng phải có khả năng nhận biết được các phần tử khác màu có tỉ lệ tương quan vượt quá 3:1, nếu các phần tử thô được báo cáo riêng.

Khuyến cáo thiết bị sử dụng phải thể hiện được điểm ảnh có kích thước lớn nhất là 0,01 mm² và độ phân giải theo thang xám nhỏ nhất là ½ % của sự truyền sáng, như vậy ngưỡng phát hiện được đặt tại 10 % của sự tương phản. Đo sự chiếu sáng của diện tích xung quanh, T_{su} , của 1 mm² hoặc bằng hai lần diện tích của các hạt bên ngoài hạt bụi, tùy theo giá trị nào lớn hơn.

B.2.2 Biểu đồ so sánh, dùng cho phép đếm bụi bằng thiết bị. Biểu đồ gồm một loạt các đốm có kích thước và độ tương phản khác nhau. Các độ tương phản được cho trong Bảng B.1. Biểu đồ này được dùng để hiệu chuẩn thiết bị. Biểu đồ này có trong Phụ lục A.

B.3 Cách tiến hành

Theo nguyên tắc nêu trong phần nội dung chính và Phụ lục A của tiêu chuẩn này. Áp dụng theo các chỉ dẫn được đưa ra bởi nhà sản xuất thiết bị.

Kiểm tra thiết bị thường xuyên bằng cách sử dụng biểu đồ so sánh. Đặt biểu đồ lên trên bề mặt màu trắng, phẳng hoặc trên một tờ giấy. Tất cả các phần tử khác màu hiện có được chỉ ra trên biểu đồ so

sánh phải được thiết bị ghi lại. Nếu không được như vậy thì phải điều chỉnh thiết bị và nếu có thể liên hệ với nhà sản xuất thiết bị.

Tất cả các phần tử khác màu có tỉ lệ tương quan lớn hơn 3:1 sẽ được thiết bị ghi lại là "các phần tử thô". Phải đảm bảo rằng, khi kiểm tra bằng mắt thường các "phần tử thô" này là xơ sợi và việc phân loại là đúng.

CHÚ THÍCH Các thiết bị thường được trang bị bộ phận tính toán kết quả tự động, dựa trên diện tích thực của các phần tử khác màu. Trong trường hợp này, không cần thiết phải sử dụng giá trị logarit diện tích trung bình của các loại kích cỡ bụi.

B.4 Phân loại các phần tử khác màu

B.4.1 Kích thước và bản chất

Theo các khuyến cáo được nêu tại 7.4.

Đối với phương pháp kiểm tra bằng thiết bị, các phần tử khác màu dạng xơ sợi được cho là các phần tử thô nếu có tỉ lệ tương quan lớn hơn 3:1.

Tỉ lệ tương quan là tỉ số giữa chiều dài và chiều rộng, ví dụ kích thước lớn nhất trên kích thước nhỏ nhất.

B.4.2 Độ tương phản

Thông số được sử dụng để đo sự khác nhau về cường độ sáng giữa các phần tử ngoại lai và phần nền được gọi là độ tương phản. Giá trị này nhận được từ tỉ số giữa cường độ ánh sáng truyền qua các phần tử này với cường độ ánh sáng truyền qua bột giấy xung quanh theo công thức (B.1):

$$C = 100 \times \left(1 - \frac{T_{po}}{T_{su}} \right) \quad (B.1)$$

Trong đó

C là độ tương phản;

T_{po} là cường độ ánh sáng truyền qua phần tử;

T_{su} là cường độ ánh sáng truyền qua phần diện tích xung quanh.

Các phần tử càng sẫm màu so với phần xung quanh thì độ tương phản càng cao.

Độ tương phản cần thiết để quan sát được một phần tử khác màu phụ thuộc vào kích thước của phần tử khác màu (các đốm nhỏ có thể nhìn thấy chỉ khi chúng có độ tương phản cao hơn so với phần bột giấy xung quanh, trong khi các đốm lớn có thể nhìn thấy ở độ tương phản thấp). Bởi vậy, chỉ riêng độ tương phản không thể được đưa ra như là một giới hạn. Bảng B.1 đưa ra các giá trị độ tương phản tối thiểu có thể áp dụng.

TCVN 10763-2:2015

Với mục đích của tiêu chuẩn này, các giá trị độ tương phản nhận được từ các giá trị cường độ và mật độ quang đã được đưa dưới dạng công thức mà giá trị zero nhận được khi cường độ ánh sáng truyền qua các phần tử khác màu và phần bột giấy xung quanh bằng nhau.

Bảng B.1 – Các giá trị độ tương phản tối thiểu của các loại kích thước khác nhau

Loại kích thước	Độ tương phản tối thiểu %
1	30
2	30
3	30
4	50
5	80

B.5 Độ chụm

Không có các giá trị độ tái lập, nhưng một nghiên cứu đã được thực hiện với một loại thiết bị và thu được hệ số sai khác khoảng 10 % khi cùng một mẫu được kiểm tra năm lần. Giá trị trung bình bằng 13 mm²/kg. Trong một phép thử khác được tiến hành trên cùng thiết bị hệ số sai khác là 3 % và giá trị trung bình là 33 mm²/kg. Tuy nhiên, độ lặp lại phụ thuộc vào thiết bị được sử dụng.

B.6 So sánh các giá trị nhận được theo phương pháp kiểm tra bằng thiết bị và kiểm tra bằng mắt thường

34 mẫu thử đã được kiểm tra bằng mắt thường và bằng thiết bị. Số lượng các phần tử khác màu thay đổi từ nhỏ hơn 1 mm²/kg đến 34 mm²/kg. Hệ số tương quan thu được là 0,75.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] PAPTAC Useful method D30.U, *Basic Guidelines for Image Analysis Measurements*.
 - [2] Tappi Technical Information Paper TIP 0804-09, *Basic Guidelines for Image Analysis Measurements*.
-