

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6726:2017

ISO 535:2014

Xuất bản lần 3

**GIẤY VÀ CÁC TÔNG - XÁC ĐỊNH ĐỘ HÚT NƯỚC -
PHƯƠNG PHÁP COBB**

Paper and board - Determination of water absorptiveness - Cobb method

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

TCVN 6726:2017 thay thế cho TCVN 6726:2007.

TCVN 6726:2017 hoàn toàn tương đương với ISO 535:2014

TCVN 6726:2017 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 đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Giấy và các tông –

Xác định độ hút nước – Phương pháp Cobb

Paper and board –

Determination of water absorptiveness – Cobb method

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ hút nước của giấy và các tông được gia keo, bao gồm cả các tông sóng, trong điều kiện tiêu chuẩn. Phương pháp này có thể không phù hợp với giấy có định lượng nhỏ hơn 50 g/m² hoặc giấy được dập nổi. Phương pháp này cũng không phù hợp với giấy xốp như giấy in báo hoặc giấy chưa được gia keo như giấy thấm hoặc các giấy khác có độ hút nước cao, với các loại giấy này sử dụng phương pháp ISO 8787^[2] sẽ phù hợp hơn.

Phương pháp này không sử dụng để đánh giá chính xác các tính chất viết của giấy mặc dù nó đưa ra một chỉ dẫn chung về sự phù hợp của việc sử dụng các loại mực nước.

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 3649 (ISO 186), *Giấy và các tông – Lấy mẫu để xác định chất lượng trung bình.*

TCVN 6725 (ISO 187), *Giấy, các tông và bột giấy – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử và quy trình kiểm tra môi trường và điều hòa mẫu.*

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.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Độ hút nước (giá trị Cobb) (water absorptiveness) (Cobb value)

Khối lượng nước hấp thụ tính toán được của 1 m² giấy hoặc các tông trong một thời gian quy định dưới các điều kiện xác định.

CHÚ THÍCH 1 Diện tích thử thường bằng 100 cm²

4 Nguyên tắc

Mẫu thử được cân ngay lập tức trước và sau khi cho một mặt của nó tiếp xúc với nước trong một thời gian quy định và sau đó được thấm hết nước dư. Giá trị khối lượng tăng lên được tính bằng gam trên mét vuông (g/m²).

5 Thuốc thử và vật liệu

5.1 Nước cất hoặc nước khử ion. Nhiệt độ nước rất quan trọng và phải được duy trì trong suốt phép thử tại nhiệt độ sử dụng để điều hòa và thử.

5.2 Giấy thấm, có định lượng bằng 250 g/m² ± 25 g/m². Tấm bột thấm tiêu chuẩn (pulp evaluation blotter) được chấp nhận với mục đích của tiêu chuẩn này [xem TCVN 8845-1 (ISO 5269-1)].

6 Thiết bị, dụng cụ

6.1 Thiết bị thử độ hút nước để xác định độ hút nước.

Có thể sử dụng thiết bị thử bất kỳ nếu đảm bảo các yêu cầu sau

- nước phải tiếp xúc ngay và đều trên bề mặt của mẫu thử được đưa vào để thử;
- có thể loại bỏ nhanh chóng có kiểm soát lượng nước không được hấp thụ khỏi mẫu thử ở cuối thời điểm tiếp xúc và
- lấy được mẫu thử ra nhanh mà không cho nước tiếp xúc với diện tích ngoài vùng thử.

Thiết bị có dạng đơn giản nhất bao gồm một đế cứng có bề mặt nhẵn, phẳng và ống trụ kim loại cứng đường kính trong bằng 112,8 mm ± 0,2 mm (tương đương diện tích thử khoảng 100 cm²) và có bộ phận kẹp chắc chắn ống trụ với tấm đế. Mép của ống trụ tiếp xúc với mẫu thử phải phẳng và nhẵn, có độ dày đủ để chúng không cắt mẫu thử. Chiều cao của ống trụ này không được yêu cầu miễn là ống có thể chứa nước đến độ sâu bằng 10 mm.

CHÚ THÍCH 1 Đối với các vật liệu có xảy ra rò rỉ nước ở giữa ống trụ và bề mặt trên của mẫu thử trong khi thử thì có thể cho thêm vào một đệm xốp, dẻo, không thấm nước để ngăn chặn điều đó. Đệm này phải có đường kính bằng đường kính trong của trụ sau khi kẹp.

CHÚ THÍCH 2 Để ngăn chặn việc phá hỏng mép ống trụ do kẹp, nên đánh dấu tại đầu ống trụ để nhận biết.

CHÚ THÍCH 3 Nếu một ống trụ có diện tích nhỏ hơn được sử dụng thì nó không được nhỏ hơn 50 cm². Độ sâu của nước vẫn phải là 10 mm.

6.2 Con lăn bằng kim loại, có bề mặt nhẵn, rộng 200 mm, đường kính 90 mm ± 10 mm và khối lượng 10 kg ± 0,5 kg.

6.3 Cân, có độ chính xác đến 1 mg.

6.4 Đồng hồ bấm giây, có giá trị đọc đến giây và có khả năng xác định ít nhất đến 30 min.

6.5 Ống đong hoặc dụng cụ khác có thể đong được lượng nước thích hợp.

7 Lấy mẫu

Nếu các phép thử được thực hiện để đánh giá một lô, mẫu phải được chọn theo TCVN 3649 (ISO 186). Nếu các phép thử được làm trên một kiểu mẫu khác, đảm bảo rằng mẫu thử được lấy phải đại diện cho mẫu nhận được.

8 Điều hòa

Điều hòa mẫu theo TCVN 6725 (ISO 187). Giữ chúng trong môi trường điều hòa trong suốt phép thử.

9 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị mẫu thử trong điều kiện môi trường tương tự với điều kiện môi trường được sử dụng để điều hòa mẫu thử. Tránh để tay hoặc ngón tay trần tiếp xúc với mẫu thử, từ các mẫu cắt ít nhất 10 mẫu thử có kích thước lớn hơn đường kính của ống trụ ít nhất 10 mm tính từ mép bất kỳ, phải đảm bảo sao cho diện tích thử không bị gấp, nhăn, nứt hoặc có khuyết tật khác.

CHÚ THÍCH Đối với thiết bị thông thường (xem 6.1) chiều rộng khoảng 125 mm là phù hợp.

Nếu mẫu có hình bóng nước, nếu có thể phải tránh các diện tích này. Khi mẫu thử có sẵn quá nhỏ để sử dụng với thiết bị thông thường, có thể chấp nhận diện tích thử nhỏ hơn theo thỏa thuận giữa các bên liên quan và tùy thuộc vào thiết bị sử dụng.

10 Cách tiến hành

Tiến hành phép thử trong môi trường tương tự với điều kiện môi trường được sử dụng để điều hòa mẫu thử (xem Điều 8).

10.1 Lắp mẫu thử

Đảm bảo bề mặt trên của tấm đế và mép của ống trụ sẽ tiếp xúc với mẫu thử phải khô trước mỗi lần thử.

Cân mẫu thử chính xác đến 1 mg và đặt nó lên trên tấm đế với bề mặt thử quay lên trên. Đặt ống trụ với đầu quy định tiếp xúc với mẫu thử và kẹp chặt, đảm bảo không có bất kỳ sự rò rỉ nước nào giữa mép ống trụ và mẫu thử.

10.2 Mẫu thử tiếp xúc với nước và thấm

Trong tiêu chuẩn này, thời gian thử được xác định là thời gian từ thời điểm nước bắt đầu tiếp xúc với mẫu thử và bắt đầu thấm nước.

Đổ 100 ml \pm 5 ml nước (5.1) hoặc lượng nhỏ hơn tương ứng với diện tích thử nhỏ vào trong ống trụ, đạt đến độ sâu của nước bằng 10 mm và bắt đầu tính thời gian ngay lập tức (6.4). Sử dụng nước mới cho mỗi lần xác định.

Quy trình thử đối với thời gian tiếp xúc được chọn, nếu có thể phải phù hợp với điều kiện nêu trong 10.3, thời gian tiếp xúc được chọn theo độ hút nước của giấy và các tông được thử. Ví dụ nếu chọn thời gian thử là 60 s, loại bỏ nước còn dư sau 45 s (xem Bảng 1), cẩn thận để không có nước tiếp xúc với bề mặt mẫu thử phía ngoài diện tích thử. Nhanh chóng tháo kẹp và lấy ống trụ ra. Lấy mẫu thử ra và đặt lên trên một tờ giấy thấm khô (5.2) đã được đặt trước trên một mặt phẳng cứng với bề mặt thử quay lên trên. 60 s sau khi bắt đầu phép thử, đặt tờ giấy thấm thứ hai lên mặt trên của mẫu thử và loại bỏ nước dư, sử dụng con lăn bằng tay (6.2) lăn hai vòng (một vòng đi và một vòng lại) không được thêm bất kỳ lực ép nào khác.

CHÚ THÍCH 1 Đối với các tông sóng, trục của con lăn phải được đặt song song với các sóng.

CHÚ THÍCH 2 Khi các tông sóng bị lõm bởi cạnh ống trụ hoặc dưới dạng "ván giặt" (washboarding) giấy thấm có thể không tiếp xúc với toàn bộ diện tích ướt của mẫu thử. Trong trường hợp này, khuyến nghị nên thay con lăn bằng cách dùng giấy thấm để thấm nhẹ nhàng bằng tay.

Ngay sau khi thấm, gấp mẫu thử với mặt ướt quay vào trong và cân lại sao cho phần tăng khối lượng do hấp thụ nước có thể được xác định trước khi xảy ra sự mất mát bất kỳ do bay hơi.

CHÚ THÍCH 3 Trong trường hợp các tông, có thể không gấp mẫu thử được, khi đó cân lần hai phải thực hiện càng nhanh càng tốt.

Lặp lại quy trình nêu trong 10.1 và quy trình nêu trên với tất cả các mẫu thử khác sao cho ít nhất năm phép thử được thực hiện trên mỗi mặt của giấy hoặc các tông cần thử.

10.3 Thời gian thử

Bảng 1 quy định thời gian của các phép thử và thời gian mà nước dư được loại bỏ cũng như thời gian tiến hành thấm.

Thời gian thử có thể tăng tùy theo độ hút nước hoặc theo bản chất đặc biệt của giấy hoặc các tông được thử và theo thỏa thuận của các bên. Trong tất cả các trường hợp, loại trừ Cobb₃₀ chênh lệch thời gian từ khi loại bỏ nước dư và thấm phải là 15 s \pm 2 s.

Bảng 1 – Thời gian thử

Thời gian thử khuyến cáo s	Ký hiệu	Thời gian nước dư được loại bỏ s	Thời gian tiến hành thấm s
30	Cobb ₃₀	20 ± 1	30 ± 1
60	Cobb ₆₀	45 ± 1	60 ± 2
120	Cobb ₁₂₀	105 ± 2	120 ± 2
300	Cobb ₃₀₀	285 ± 2	300 ± 2
1800	Cobb ₁₈₀₀	1755 đến 1815	15 ± 2 sau khi loại nước dư
CHÚ THÍCH Các thời gian được cho trong cột ba và bốn được tính toán từ thời gian nước bắt đầu tiếp xúc với mẫu thử (xem 10.2).			

10.4 Loại bỏ mẫu thử

Các mẫu thử bị loại nếu

- mẫu thử bị nước ngấm qua; hoặc
- thấy rõ các dấu hiệu của rò rỉ nước xung quanh diện tích kẹp; hoặc
- vẫn còn nước dư sau khi thấm (được thể hiện bởi độ bóng của bề mặt).

Nếu phần trăm mẫu bị loại bỏ do nguyên nhân a) vượt quá 20 % thì giảm thời gian thử cho đến khi đạt được kết quả thử thỏa đáng. Nếu giảm thời gian thử vẫn không đạt được kết quả thích hợp thì coi như mẫu không phù hợp với phương pháp này.

11 Biểu thị kết quả

11.1 Tính độ hút nước của từng mẫu thử, biểu thị bằng gam trên mét vuông, lấy đến một chữ số sau dấu phẩy theo công thức

$$A = (m_2 - m_1) F$$

Trong đó

m_1 là khối lượng mẫu thử khô, tính bằng gam;

m_2 là khối lượng mẫu thử ướt, tính bằng gam;

F là 10000/diện tích thử (đối với thiết bị thông thường là 100 cm²).

11.2 Đối với mỗi mặt thử tính độ hút nước trung bình chính xác đến 0,5 g/m² và độ lệch chuẩn.

11.3 Sử dụng ký hiệu chuẩn ví dụ

Cobb₆₀ (giá trị tính bằng gam trên mét vuông) tại t °C

tùy thuộc vào thời gian thử, theo giấy.

TCVN 6726:2017

11.4 Nếu bề mặt mẫu thử không phân biệt được rõ, lấy giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của các nhóm kết quả.

12 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm ít nhất phải bao gồm các thông tin sau

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) Tất cả các thông tin cần thiết để nhận biết mẫu;
- c) Ngày và địa điểm thử nghiệm;
- d) Điều kiện môi trường được sử dụng;
- e) Kết quả trung bình và độ lệch chuẩn đối với từng mặt thử thể hiện theo 11.3;
- f) Diện tích thử nếu khác 100 cm²;
- g) Số lượng mẫu thử bị loại bỏ và lý do;
- h) Tình huống hoặc yếu tố bất kỳ có thể gây ảnh hưởng đến kết quả thử.

Phụ lục A
(tham khảo)
Độ chụm

A.1 Quy định chung

Trong năm 2012, 16 phòng thử nghiệm, từ 11 nước Châu Âu đã thử hai mẫu giấy theo tiêu chuẩn này. Dữ liệu độ hút nước Cobb₆₀ (giấy), độ hút nước Cobb₆₀₀ (các tông) và độ hút nước Cobb₁₈₀₀ (các tông sổng) thu được từ CEPI-CTS. Dữ liệu độ hút nước Cobb₆₀ (giấy) được nêu trong Điều A.2. Dữ liệu độ hút nước Cobb₆₀ (các tông) được nêu trong Điều A.3. Dữ liệu độ hút nước Cobb₁₈₀₀ (các tông sổng) được nêu trong Điều A.4.

Các tính toán được thực hiện theo ISO/TR 24498^[3] và TAPPI T 1200^[4].

Độ lệch chuẩn độ lặp lại được nêu trong Bảng A.1 là độ lệch chuẩn độ lặp lại "pooled" nghĩa là độ lệch chuẩn được tính toán bằng căn bậc hai của độ lệch chuẩn của các phòng thử nghiệm tham gia. Giá trị này khác với định nghĩa truyền thống về độ lặp lại trong TCVN 6910-1 (ISO 5725-1).

Giới hạn độ lặp lại và độ tái lập được báo cáo là các ước lượng của sai lệch lớn nhất mong muốn trong 19 của 20 trường hợp, khi so sánh hai kết quả thử của vật liệu tương tự với vật liệu được mô tả dưới điều kiện thử tương tự. Các ước lượng này không có giá trị với vật liệu khác nhau hoặc điều kiện thử khác nhau. Giới hạn độ lặp lại và độ tái lập được tính bằng cách nhân độ lệch chuẩn độ lặp lại và độ tái lập với 2,77.

CHÚ THÍCH 1 Độ lệch chuẩn độ lặp lại và độ lệch chuẩn trong phòng thử nghiệm là tương đương. Tuy nhiên độ lệch chuẩn độ tái lập không giống với độ lệch chuẩn giữa các phòng thử nghiệm. Độ lệch chuẩn độ tái lập bao gồm cả độ lệch chuẩn giữa các phòng thử nghiệm và độ lệch chuẩn trong phòng thử nghiệm.

$$S^2_{\text{độ lặp lại}} = S^2_{\text{trong phòng thử nghiệm}} \text{ nhưng } S^2_{\text{độ tái lập}} = S^2_{\text{trong phòng thử nghiệm}} + S^2_{\text{giữa các phòng thử nghiệm}}$$

CHÚ THÍCH 2 2,77 = 1,96√2 miễn là các kết quả thử có sự phân bố chuẩn và độ lệch chuẩn s dựa trên số lượng lớn các phép thử.

A.2 Độ hút nước Cobb₆₀ (giấy)

Xem Bảng A.1 và A.2.

Bảng A.1 – Giá trị ước lượng độ lặp lại ($Cobb_{60}$)

Mẫu	Số lượng phòng thử nghiệm	Độ hút nước $Cobb_{60}$ trung bình g/m^2	Độ lệch chuẩn độ lặp lại s_r g/m^2	Hệ số biến thiên $C_{v,r}$ %	Giới hạn độ lặp lại r g/m^2
Mẫu 1	16	19,7	0,8	3,9	2,1
Mẫu 2	15	27,7	0,9	3,4	2,6

Bảng A.2 – Giá trị ước lượng độ tái lập ($Cobb_{60}$)

Mẫu	Số lượng phòng thử nghiệm	Độ hút nước $Cobb_{60}$ trung bình g/m^2	Độ lệch chuẩn độ tái lập S_R g/m^2	Hệ số biến thiên $C_{v,R}$ %	Giới hạn độ tái lập R g/m^2
Mẫu 1	16	19,7	1,4	7,0	4,0
Mẫu 2	15	27,7	1,4	5,0	3,9

A.3 Độ hút nước $Cobb_{600}$ (các tông)

Xem Bảng A.3 và A.4.

Bảng A.3 – Giá trị ước lượng độ lặp lại ($Cobb_{600}$)

Mẫu	Số lượng phòng thử nghiệm	Độ hút nước $Cobb_{600}$ trung bình g/m^2	Độ lệch chuẩn độ lặp lại s_r g/m^2	Hệ số biến thiên $C_{v,r}$ %	Giới hạn độ lặp lại r g/m^2
Mẫu 1	16	96,1	2,2	2,2	6,0

Bảng A.4 – Giá trị ước lượng độ tái lập ($Cobb_{600}$)

Mẫu	Số lượng phòng thử nghiệm	Độ hút nước $Cobb_{600}$ trung bình g/m^2	Độ lệch chuẩn độ tái lập S_R g/m^2	Hệ số biến thiên $C_{v,R}$ %	Giới hạn độ tái lập R g/m^2
Mẫu 1	16	96,1	5,0	4,7	12,5

A.4 Độ hút nước Cobb₁₈₀₀ (các tông sóng)

Xem Bảng A.5 và A.6.

Bảng A.5 – Giá trị ước lượng độ lặp lại (Cobb₁₈₀₀)

Mẫu	Số lượng phòng thử nghiệm	Độ hút nước Cobb ₁₈₀₀ trung bình g/m ²	Độ lệch chuẩn độ lặp lại s _r g/m ²	Hệ số biến thiên C _{v,r} %	Giới hạn độ lặp lại r g/m ²
Mẫu 1	14	115	2,5	2,2	6,9

Bảng A.6 – Giá trị ước lượng độ tái lập (Cobb₁₈₀₀)

Mẫu	Số lượng phòng thử nghiệm	Độ hút nước Cobb ₁₈₀₀ trung bình g/m ²	Độ lệch chuẩn độ tái lập S _R g/m ²	Hệ số sai khác C _{v,R} %	Giới hạn độ tái lập R g/m ²
Mẫu 1	14	115	6,9	7,0	19,0

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6910-1 (ISO 5725-1), *Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 1: Nguyên tắc và định nghĩa chung.*
 - [2] ISO 8787:1986, *Paper and board – Determination of capillary rise – Klemm method.*
 - [3] ISO/TR 24498:2006, *Paper, board and pulps – Estimation of uncertainty for test methods.*
 - [4] TAPPI Test method T 1200 sp-07, *Interlaboratory evaluation of test methods to determine TAPPI repeatability and reproducibility.*
-