

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11899-5:2018

ISO 12460-5:2015

VÁN GỖ NHÂN TẠO - XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG FORMALDEHYT PHÁT TÁN - PHẦN 5: PHƯƠNG PHÁP CHIẾT (PHƯƠNG PHÁP FERFORATOR)

Wood-based panels - Determination of formaldehyde release - Part 5: Extraction method (called the perforator method)

Lời nói đầu

TCVN 11899-5:2018 hoàn toàn tương đương với ISO 12460-5:2015.

TCVN 11899-5:2018 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC89 Ván gỗ nhân tạo biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 11899 (ISO 12460), Ván gỗ nhân tạo - Xác định hàm lượng formaldehyt phát tán, gồm tiêu chuẩn sau:

- TCVN 11899-1:2018 (ISO 12460-1:2007), Phần 1: Sự phát tán bằng phương pháp buồng 1 m³
- TCVN 11899-3:2018 (ISO 12460-3:2015), Phần 3: Phương pháp phân tích khí
- TCVN 11899-4:2017 (ISO 12460-4:2016), Phần 4: Phương pháp bình hút ẩm.
- TCVN 11899-5:2018 (ISO 12460-4:2015), Phần 5: Phương pháp chiết (phương pháp perforator).

Bộ ISO 12460, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release, còn phần sau:

ISO 12460-2, Part 2: Small-scale chamber method

Lời giới thiệu

"Giá trị perforator" được xác định bằng phương pháp trong tiêu chuẩn này được coi là "hàm lượng formaldehyt" của tấm thử.

Kết quả thử nghiệm phụ thuộc vào các điều kiện của tấm ván gỗ nhân tạo cụ thể tại thời điểm thử nghiệm.

Sự phát tán formaldehyt từ ván gỗ nhân tạo (ví dụ ván dăm, gỗ dán, ván sợi, ván OSB) là một quá trình phức tạp. Đối với một tấm cơ sở, kết quả thử nghiệm phụ thuộc vào tuổi ván, điều kiện lão hóa, độ ẩm, v.v... tại thời điểm thử nghiệm.

Ngoài ra, mối tương quan giữa giá trị perforator và hàm lượng formaldehyt phát tán của tấm còn phụ thuộc vào loại tấm.

VÁN GỖ NHÂN TẠO - XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG FORMALDEHYT PHÁT TÁN - PHẦN 5: PHƯƠNG PHÁP CHIẾT (PHƯƠNG PHÁP PERFORATOR)

Wood-based panels - Determination of formaldehyde release - Part 5: Extraction method (called the perforator method)

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp chiết còn gọi là "phương pháp perforator", để xác định hàm lượng formaldehyt trong ván gỗ nhân tạo có ít lớp hoặc ván gỗ nhân tạo chưa được phủ mặt.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây 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, bổ sung (nếu có).

TCVN 11903 (ISO 16999) Ván gỗ nhân tạo - Lấy mẫu và cắt mẫu thử

TCVN 11905 (ISO 16979) Ván gỗ nhân tạo - Xác định độ ẩm

3 Nguyên tắc

Formaldehyt được chiết ra từ mẫu thử bằng toluen đang sôi và sau đó được chuyển vào bình chứa nước cất hoặc nước đã khử khoáng. Hàm lượng formaldehyt của dung dịch này được xác định bằng phép đo quang phổ theo phương pháp acetyl aceton

4 Thuốc thử

Trong quá trình phân tích, chỉ sử dụng thuốc thử cấp phân tích, và nước cất hoặc nước đã khử khoáng.

4.1 Toluene, không có nước và tạp chất gây nhiễu cho phép thử nghiệm.

4.2 Acetyl acetone, cấp phân tích.

4.3 Amoni acetat, cấp phân tích.

4.4 Dung dịch formaldehyt.

Dung dịch formaldehyt sẵn có trên thị trường (nồng độ thường từ 35 % đến 40 % tỷ lệ phần trăm khối lượng).

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Cân kỹ thuật, có khả năng cân chính xác đến 0,01 g.

5.2 Tủ sấy có thông khí, có khả năng duy trì nhiệt độ ở $(103 \pm 2) ^\circ\text{C}$

5.3 Thiết bị quang phổ, có khả năng đo độ hấp thụ tại bước sóng 412 nm. Nên sử dụng cuvet có chiều dài quang 50 mm, đặc biệt với các mẫu thử có mức phát tán thấp.

5.4 Thiết bị chiết

Thiết bị gồm có các dụng cụ sau:

- ống sinh hàn dạng xoắn (bộ làm nguội Dimroth), có tổng chiều dài xấp xỉ 400 mm, côn thu 45/40, khớp nối 29/32 (xem CHÚ DẪN 2, Hình 1)

- bộ nối hình côn, khớp nối 45/40, côn thu 71/51 (xem CHÚ DẪN 3, Hình 1);

- bộ lọc, lỗ xốp P 160 (từ 100 pm đến 160 pm), phễu lọc có đường kính 60 mm (xem CHÚ DẪN 4, Hình 1);

- bộ phận gắn với thiết bị perforator 1000 ml có khóa (lỗ 4 mm) khớp nối 71/51, côn 29/32 (xem CHÚ DẪN 5, Hình 1);

- bộ nối hình côn, khớp nối 29/32, côn 45/40 (xem CHÚ DẪN 8, Hình 1);

- bình đáy tròn dung tích 1000ml, khớp nối 45/40 (xem CHÚ DẪN 9, Hình 1);

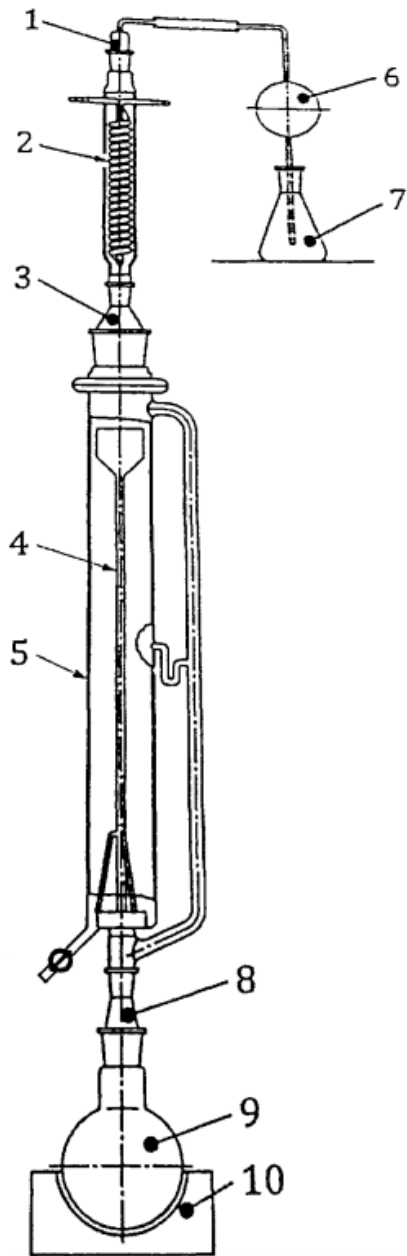
- (hai) bầu sục khí, côn thu 29/32 (chiều dài khoảng 380 mm) đường kính ngoài khoảng 10 mm, đường kính bầu khoảng 50 mm, khoảng cách giữa bầu và đáy: khoảng 200 mm (khoảng cách giữa hai bầu: khoảng 50 mm) (xem CHÚ DẪN 6, Hình 1);

- bầu hấp thụ, (ví dụ bình tam giác dung tích 250 mm) (xem CHÚ DẪN 7, Hình 1);

- vỏ giữ nhiệt (xem CHÚ DẪN 10, Hình 1);

Mô tả chi tiết thiết bị được đưa ra trong Hình 2 và Hình 3.

Nên sử dụng PTFE để làm kín các mối nối thay cho vật liệu bằng parafin hoặc mỡ silicon.

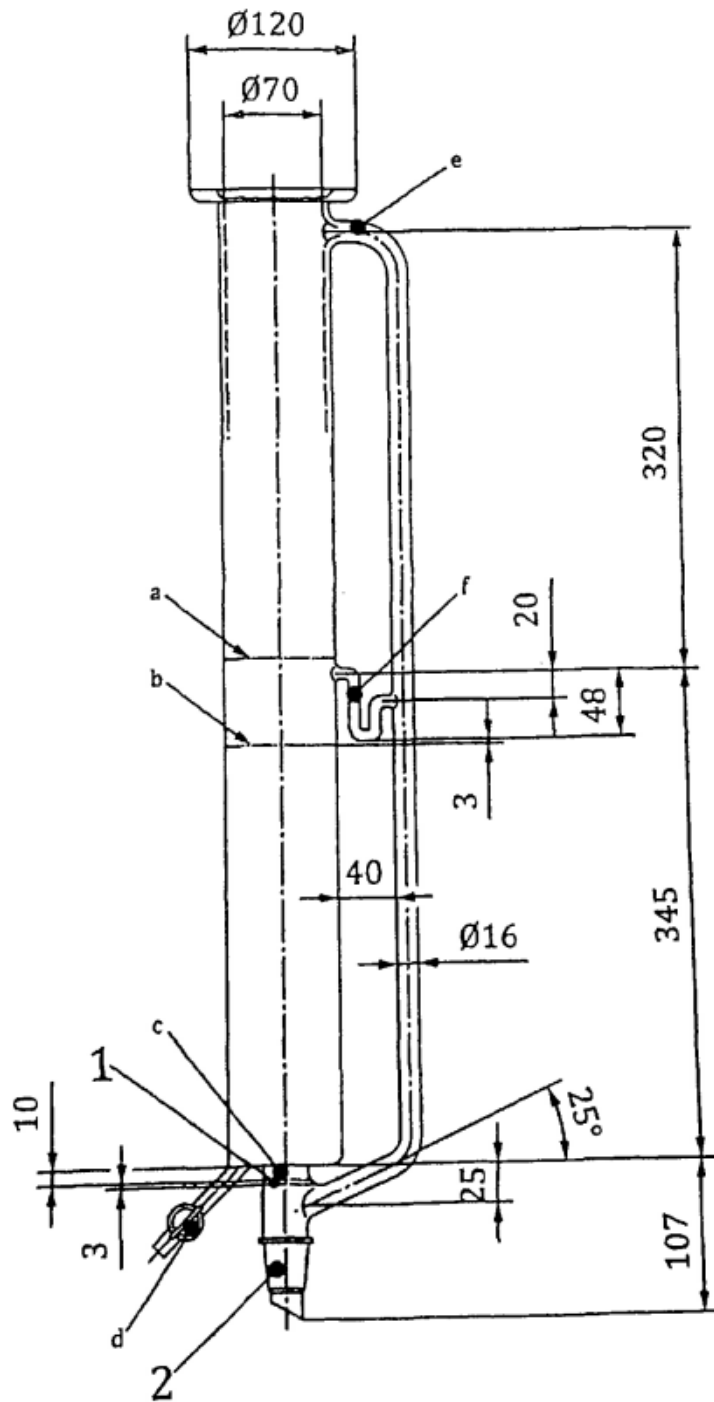


CHÚ DẪN:

- 1 bộ nối hình côn, khớp nối 29/32
- 2 bộ làm nguội Dimroth
- 3 bộ nối hình côn, khớp nối 45/40, côn thu 71/51
- 4 bộ lọc
- 5 bộ phận gắn với thiết bị perforator
- 6 (hai) bầu sục khí
- 7 bình tam giác dung tích 250 ml
- 8 bộ nối hình côn, khớp nối 29/32, côn thu 45/40
- 9 bình đáy tròn, dung tích 1000 ml, khớp nối 45/40
- 10 vỏ giữ nhiệt

Hình 1 - Thiết bị chiết

Kích thước tính bằng milimet



CHÚ DẪN

1 đĩa trống

2 côn thu 29/32

a mức toluene

b mức nước lớn nhất

c lỗ có đường kính 4 mm trên từng bên

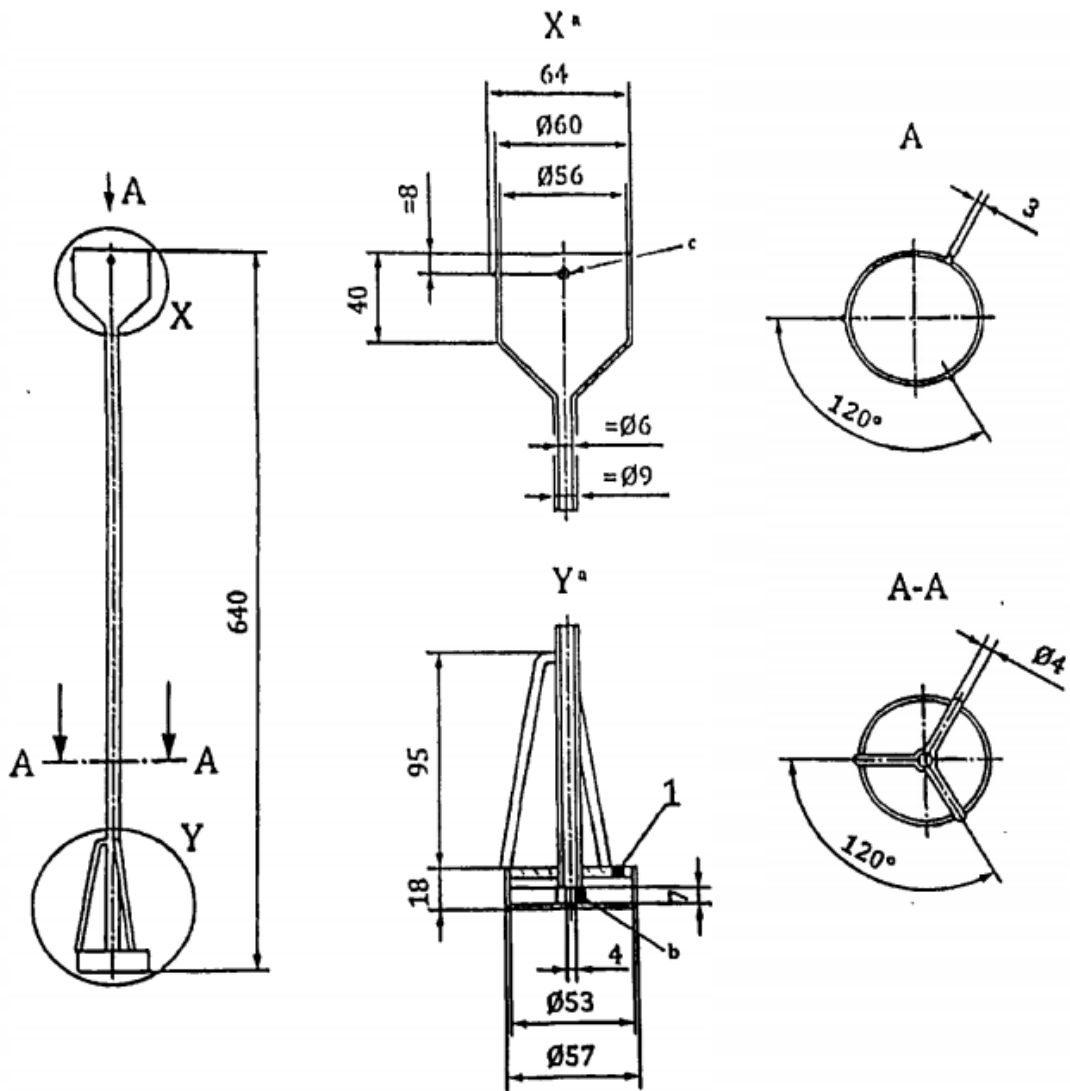
d khóa đường kính lỗ 4 mm

e tay cầm

f ống xi phông đường kính 8 mm

Hình 2 - Bộ phận gắn với thiết bị perforator

Kích thước tính bằng milimet



CHÚ DẪN:

1 tấm lọc thủy tinh xốp (lỗ xốp P 160)

b hai thanh dài đường kính 4 mm

a mô tả chi tiết (mặt cắt)

c lỗ có đường kính 5 mm trên từng bên

Hình 3 - Bộ lọc

5.5 Thiết bị, dụng cụ phòng thí nghiệm.

Gồm có các dụng cụ sau:

- bình định mức, dung tích 2000 ml, được hiệu chuẩn tại 20 °C;
- bình tam giác, dung tích 250 ml;
- buret chính xác, dung tích 50 ml, được hiệu chuẩn tại 20 °C;
- mặt kính đồng hồ, có đường kính khoảng 120 mm;
- bình định mức, hai bình, dung tích 1000 ml, được hiệu chuẩn tại 20 °C;
- bình định mức, sáu bình, dung tích 100 ml, được hiệu chuẩn tại 20 °C;
- pipet định mức, dung tích 100 ml, được hiệu chuẩn tại 20 °C;
- pipet định mức, dung tích 25 ml, được hiệu chuẩn tại 20 °C;
- các pipet định mức (được hiệu chuẩn tại 20 °C) dung tích 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 50 ml, 100 ml;
- pipet định mức, ba pipet, dung tích 10 ml, được hiệu chuẩn tại 20 °C;
- các bình có nút đậy, mỗi bình có dung tích 50 ml;
- xylanh định mức, hai xylanh, dung tích 250 ml;
- bể ổn nhiệt, có khả năng duy trì nhiệt độ ở (60 ± 2) °C.
- bể ổn nhiệt, có khả năng duy trì nhiệt độ trong khoảng từ 20 °C đến 25 °C;

- bình hút ẩm.

6 Mẫu thử

6.1 Quy định chung

Việc lấy mẫu và cất mẫu thử phải tiến hành theo TCVN 11903 (ISO 16999).

6.2 Lấy mẫu

6.2.1 Mẫu thử được lấy phân bố đều trên chiều rộng tấm (đã để nguội), nhưng không lấy mẫu trong phạm vi 250 mm tính từ đầu mỗi tấm.

6.2.2 Lấy 12 mẫu thử với kích thước là 25 mm x 25 mm x chiều dày tấm để xác định độ ẩm và đủ số lượng mẫu thử có cùng kích thước để thu được xấp xỉ 500 g dùng để chiết bằng phương pháp perforator.

6.3 Lấy mẫu để kiểm soát sản xuất trong nhà máy

Nếu phương pháp này được sử dụng cho mục đích kiểm soát sản xuất, tấm được chọn để lấy mẫu phải được cất thành mẫu thử ngay sau khi để nguội. Mẫu thử được cất từ tấm phải bảo quản bằng cách bọc kín tại nhiệt độ phòng.

Trong vòng 72 h sau khi lấy mẫu phải tiến hành xác định hàm lượng formaldehyt phát tán

6.4 Lấy mẫu cho các mục đích khác

Nếu phương pháp này được sử dụng cho các mục đích khác, ví dụ cho các tấm đã được lắp sẵn, các phương pháp được lựa chọn để lấy mẫu, chuẩn bị mẫu thử và ổn định, đều có thể ảnh hưởng đến kết quả cuối cùng, cần phải được sự đồng ý giữa các bên có liên quan và được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm.

Trừ khi có quy định khác, mẫu thử được ổn định đến khi đạt được khối lượng không đổi trong môi trường có độ ẩm tương đối (65 ± 5) % và nhiệt độ (20 ± 2) °C.

Khối lượng được coi là không đổi khi chênh lệch kết quả giữa hai lần cân liên tiếp, được tiến hành cách nhau không ít hơn 24 h không vượt quá 0,1 % khối lượng mẫu thử.

Cần tránh cho mẫu thử nhận thêm formaldehyt từ nguồn khác trong suốt quá trình ổn định.

7 Cách tiến hành

7.1 Số lần chiết

Số lần chiết phải luôn được thực hiện hai lần song song.

Đối với mục đích kiểm soát sản xuất trong nhà máy, có thể chấp nhận chỉ tiến hành một lần thử nghiệm.

Các giá trị riêng khi chiết hai lần song song phải có sự chênh lệch không vượt quá 0,5 mg/100g, nếu không đạt được, thì phải tiến hành chiết lần thứ ba.

7.2 Xác định độ ẩm

Độ ẩm được xác định theo TCVN 11905 (ISO 16979).

Độ ẩm được xác định hai lần song song trên ít nhất bốn mẫu thử có kích thước 25 mm x 25 mm với khối lượng tối thiểu của mỗi mẫu thử là 20 g.

Cân mẫu (5.1) chính xác đến 0,1 g trên mặt kính đồng hồ (5.5) và sấy trong tủ sấy (5.2) ở nhiệt độ (103 ± 2) °C đến khối lượng không đổi (khoảng 12h).

Khối lượng được coi là không đổi khi chênh lệch kết quả giữa hai lần cân liên tiếp, được tiến hành cách nhau không ít hơn 6 h không vượt quá 0,1 % khối lượng mẫu thử.

Sau khi lấy ra từ tủ sấy, phải để nguội mẫu thử trong bình hút ẩm trước khi tiến hành cân.

7.3 Chiết trong thiết bị perforator

Trước khi sử dụng thiết bị, phải bọc cách nhiệt phần tay cầm của bộ phận gắn với thiết bị perforator để đạt được toluen tuần hoàn.

Lấy 110 g mẫu thử, chính xác đến 0,1 g và chuyển vào bình đáy tròn (5.4). Thêm 600 ml toluen (4.1) vào bình. Đổ khoảng 1000 ml nước cất vào bộ phận gắn với thiết bị perforator, cách một khoảng từ 20 mm đến 30 mm tính từ mặt nước đến đầu ra của xi phông. Sau đó, nối bình đáy tròn với thiết bị perforator. Tiếp đó nối với ống sinh hàn dạng xoắn và bình hấp thụ khí. Đổ khoảng 100 ml nước cất vào bầu hấp thụ khí (5.4), sau đó nối với thiết bị.

Đối với tấm có hàm lượng formaldehyt thấp, có thể tăng khối lượng mẫu thử tối đa đến 200 g miễn là khối lượng riêng của mẫu cho phép.

Sau khi lắp ráp xong thiết bị, tiến hành bật nước làm mát và bộ gia nhiệt.

Toluen phải chảy ngược trở lại liên tục trong suốt quá trình chiết với tốc độ hồi lưu từ 70 giọt đến 90 giọt trong 1 min.

Cần thận tránh việc nước chảy ngược trở lại từ bầu hấp thụ (xem CHÚ DẪN [7] Hình 1) vào các bộ phận khác của thiết bị cả trong và sau quy trình chiết.

Tại thời điểm những bong bóng đầu tiên đi qua bộ lọc, bắt đầu thực hiện quá trình chiết trong (120 ± 5) min. Quá trình gia nhiệt phải đảm bảo rằng từ khi bật bộ gia nhiệt đến lúc bắt đầu xuất hiện bong bóng là từ 20 min đến 30 min.

Sau thời gian 120 min, tắt bộ gia nhiệt và tháo bỏ bầu hấp thụ khí.

Sau khi để nguội đến nhiệt độ phòng, nước có trong thiết bị perforator, được chuyển vào trong bình định mức có khóa. Thiết bị perforator phải được rửa hai lần, mỗi lần dùng 200 ml nước cất. Nước rửa được đổ vào trong bình định mức và toluen được bỏ đi. Nước có trong bầu hấp thụ khí được đổ vào trong bình định mức dung tích 2000 ml sau đó thêm nước cất đến vạch định mức.

7.4 Thử nghiệm trắng

Khi sử dụng toluen từ một lô mới, tiến hành chiết không có mẫu thử sử dụng quy trình trong 7.3.

Chất lượng của toluen được kiểm tra bằng phép thử này. Nếu giá trị trắng của formaldehyt cao hơn 0,2 mg/600 ml toluen, toluen sẽ bị loại bỏ.

7.5 Xác định hàm lượng formaldehyt trong dung dịch chiết

7.5.1 Quy định chung

Hàm lượng formaldehyt của dung dịch chiết được xác định bằng phép đo quang phổ sử dụng phương pháp acetyl aceton.

Tuy nhiên, cũng có thể xác định bằng phép đo huỳnh quang.

7.5.2 Nguyên tắc

Phép xác định dựa trên phản ứng Hantzsch trong đó dung dịch formaldehyt phản ứng với các ion amoni và acetyl aceton tạo thành diacetyldihydrolutidin (DDL). DDL được hấp thụ cực đại tại bước sóng 412 nm. Phản ứng có hiệu suất cao đối với formaldehyt.

Có thể sử dụng quy trình đo quang phổ phù hợp khác.

7.5.3 Thuốc thử

7.5.3.1 Dung dịch acetyl aceton

Hút 4 ml acetyl aceton vào bình định mức dung tích 1000 ml, thêm nước cất đến vạch định mức.

7.5.3.2 Dung dịch amoni acetat

Lấy 200 g amoni acetat, hòa tan với nước cất trong bình định mức dung tích 1000 ml đến vạch định mức.

Tuy nhiên, có thể dùng thuốc thử acetyl aceton và amoni acetat được pha sẵn như mô tả trong TCVN 11899-4 (ISO 12460-4).

7.5.4 Quy trình phân tích

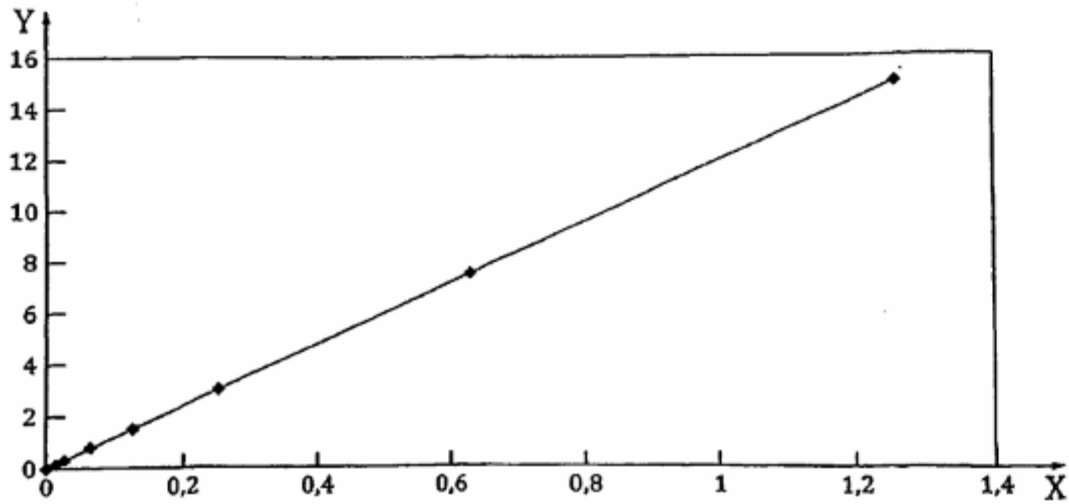
Dùng một pipet lấy 10 ml dung dịch (7.3) và thêm 10 ml dung dịch acetyl aceton (7.5.3.1) và 10 ml dung dịch amoni acetat (7.5.3.2) vào trong một bình có dung tích 50 ml. Nút bình lại, lắc và làm nóng 10 min trong bể ổn nhiệt tại nhiệt độ 60 °C. Bình đã làm nóng sau đó được để nguội trong bể ổn nhiệt để duy trì nhiệt độ trong khoảng từ 20 °C đến 25 °C trong ít nhất 15 min tránh ánh sáng trực tiếp hoặc để nguội đến nhiệt độ phòng được bảo vệ để ngăn ngừa ảnh hưởng do ánh sáng (trong khoảng 1 h). Sử dụng thiết bị quang phổ (5.3) để xác định độ hấp thụ dung dịch tại bước sóng 412 nm so với dung dịch đối chứng là nước cất. Giá trị trắng được xác định song song sử dụng nước cất và được dùng để xem xét việc xác định giá trị perforator.

Khi sử dụng thể tích các dung dịch nhỏ nhưng có cùng tỷ lệ thuốc thử, ví dụ sử dụng pipet kỹ thuật số/pipet tự động, cần đảm bảo rằng có đủ dung dịch phân tích để xác định bằng thiết bị quang phổ. Ngoài ra, cũng cần xem xét sai số của phép đo có gây ra ảnh hưởng lớn đến kết quả hay không.

7.5.5 Đường chuẩn

7.5.5.1 Tổng quan

Đường chuẩn (xem Hình 4) được thiết lập từ dung dịch formaldehyt tiêu chuẩn, nồng độ dung dịch được xác định bằng phép chuẩn độ iod. Đường chuẩn được kiểm tra ít nhất một tuần một lần. Có thể thay đổi tần suất kiểm tra này nếu chứng minh được độ dốc của đường chuẩn không thay đổi. Trong trường hợp này, việc kiểm tra phải được thực hiện ít nhất một tháng một lần mỗi khi có thay đổi thuốc thử.



$$c = f \times (A_s - A_B)$$

CHÚ DẪN

X độ hấp thụ $A_s - A_B$

Y nồng độ dung dịch hiệu chuẩn pha loãng c (10^{-3} mg/ml)

Hình 4 - Ví dụ một đường chuẩn của formaldehyt được xác định bằng phương pháp acetyl acetone (chiều dài quang 10 mm)

7.5.5.2 Dung dịch tiêu chuẩn formaldehyt

Thuốc thử

- Dung dịch iod tiêu chuẩn $c(I_2) = 0,05$ mol/l
- Dung dịch natri thiosulfat tiêu chuẩn $c(Na_2S_2O_3) = 0,1$ mol/l
- Dung dịch natri hydroxit tiêu chuẩn $c(NaOH) = 1$ mol/l
- Dung dịch acid sulfuric tiêu chuẩn $c(H_2SO_4) = 1$ mol/l
- Dung dịch hồ tinh bột 1 % theo khối lượng

Các dung dịch phải được chuẩn hóa trước khi sử dụng.

Pha loãng khoảng 2,5 g dung dịch formaldehyt (nồng độ từ 35 % đến 40 %) trong một bình định mức dung tích 1000 ml với nước cất đến vạch định mức. Nồng độ formaldehyt chính xác của dung dịch này được xác định như dưới đây.

Trộn 20 ml dung dịch tiêu chuẩn formaldehyt với 25 ml dung dịch iod và 10 ml dung dịch natri hydroxit. Sau 15 min để yên tránh ánh sáng, thêm 15 ml dung dịch acid sulfuric. Chuẩn độ ngược iod dư bằng dung dịch thiosulfat. Tại điểm cuối của quá trình chuẩn độ, thêm vài giọt dung dịch hồ tinh bột làm chất chỉ thị. Tiến hành song song một phép thử trắng dùng 20 ml nước cất.

Hàm lượng formaldehyt được tính theo công thức (1)

$$c(HCHO) = (V_0 - V) \times 15 \times c(Na_2S_2O_3) \times 1000/20 \quad (1)$$

trong đó:

$c(HCHO)$ là nồng độ formaldehyt, tính bằng miligam trên lít (mg/l);

$c(Na_2S_2O_3)$ là nồng độ dung dịch thiosulphat, tính bằng mol trên lít (mg/l);

V_0 là thể tích dung dịch thiosulfat tiêu tốn trong phép thử trắng, tính bằng mililit (ml);

V là thể tích dung dịch chuẩn độ thiosulfat tiêu tốn trong phép thử, tính bằng mililit (ml);

CHÚ THÍCH 1 ml dung dịch thiosulphat 0,1 mol/l tương ứng với 1 ml dung dịch iod 0,05 mol/l và 1,5 mg formaldehyt.

Có thể sử dụng các quy trình chuẩn độ khác để xác định nồng độ formaldehyt như là phương pháp được mô tả trong ISO 2227 hoặc TCVN 7421-1 (ISO 14184-1).

7.5.5.3 Dung dịch hiệu chuẩn formaldehyt

Tính thể tích dung dịch có chứa 15 mg formaldehyt có nồng độ được xác định trong 7.5.5.2. Dùng micro buret chuyển dung dịch này vào bình định mức dung tích 1000 ml và đổ đầy nước cất đến vạch định mức. 1 ml dung dịch hiệu chuẩn này chứa 15 μ g formaldehyt.

7.5.5.4 Xác định đường chuẩn

Dùng pipet định mức lấy 0 ml, 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10ml, 20 ml, 50 ml và 100 ml dung dịch hiệu chuẩn formaldehyt (xem 7.5.5.3) vào bình định mức dung tích 1000 ml và đổ đầy nước cất đến vạch định mức. Phân tích 10 ml mỗi dung dịch pha loãng này bằng phép đo quang phổ với quy trình tương tự như quy trình mô tả ở trên (xem 7.5.4). Vẽ đồ thị các giá trị hấp thụ theo nồng độ formaldehyt, c (từ 0 mg/ml đến 0,015 mg/ml) và tính được độ dốc, f (xem ví dụ trong Hình 4).

Với tấm có mức phát tán thấp, nên sử dụng cuvet có chiều dài quang 50 mm thay cho loại 10 mm, với đường chuẩn được đưa ra trong TCVN 10899-3 (ISO 12460-3).

7.6 Đảm bảo chất lượng

Khuyến nghị nên chạy thử nghiệm hiệu suất chiết ít nhất hai lần một năm hoặc khi thiết bị perforator đã sử dụng được tháo rời hoàn toàn. Quy trình được trình bày trong Phụ lục A.

8 Biểu thị kết quả

8.1 Độ ẩm

Độ ẩm, H , của mỗi mẫu thử, biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm khối lượng tấm ván gỗ nhân tạo, được tính theo công thức (2):

$$H = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100 \quad (2)$$

trong đó:

m_1 là khối lượng của mẫu thử trước khi sấy, tính bằng gam (g);

m_0 là khối lượng của mẫu thử sau khi sấy, tính bằng gam (g).

8.2 Giá trị perforator

Hàm lượng formaldehyt còn được gọi là “giá trị perforator”, tính bằng miligam formaldehyt trên 100 g tấm sấy khô kiệt và được tính theo công thức (3):

$$\text{Giá trị perforator} = \frac{(A_s - A_b) \times f \times (100 + H) \times V}{m_H} \text{ mg} / 100\text{g} \quad (3)$$

trong đó:

A_s là độ hấp thụ của dung dịch chiết được phân tích;

A_b là độ hấp thụ của nước cất hoặc nước đã khử khoáng;

f là độ dốc đường chuẩn, tính bằng miligam trên mililit (mg/ml);

H là độ ẩm tấm ván gỗ nhân tạo, tính bằng tỷ lệ phần trăm khối lượng (%);

m_H khối lượng mẫu thử, tính bằng gam (g);

V là thể tích bình định mức (2000 ml).

“Giá trị perforator” của tấm ván gỗ nhân tạo được coi là giá trị trung bình của kết quả của hai lần chiết.

Nếu thực hiện ba lần lặp lại (xem 7.1), loại bỏ kết quả sai lệch lớn nhất.

Kết quả phải được tính chính xác đến một chữ số thập phân.

Giá trị perforator của ván dăm, ván OSB và ván MDF phải áp dụng các điều kiện của ván gỗ nhân tạo với độ ẩm là 6,5 %. Trong trường hợp ván dăm, ván OSB hoặc ván MDF có độ ẩm khác, giá trị perforator phải được nhân với hệ số F .

Trong trường hợp ván dăm và ván dăm định hướng (ván OSB) có các độ ẩm khác (nằm trong khoảng từ $3 \% \leq H \leq 10 \%$), giá trị perforator phải được nhân với hệ số F , với F được tính theo công thức (4):

$$F = - 0,133 H + 1,86 \quad (4)$$

Trong trường hợp ván sợi sản xuất theo phương pháp khô (ván MDF) có các độ ẩm khác, giá trị perforator phải được nhân với hệ số F , với F được tính theo công thức (5) và công thức (6):

Đối với tấm có độ ẩm nằm trong khoảng từ $4 \% \leq H \leq 9 \%$:

$$F = - 0,133 H + 1,86 \quad (5)$$

Đối với tấm có độ ẩm $H < 4 \%$ và $H > 9 \%$:

$$F = 0,636 + 3,12 e^{(-0,346 H)} \quad (6)$$

9 Báo cáo thử nghiệm

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

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) Nguồn gốc tấm;
- c) Vị trí¹ và trạng thái tấm² tại thời điểm lấy mẫu (đặc biệt là độ ẩm);
- d) Loại tấm;
- e) Chiều dày tấm (mm);
- f) Khối lượng riêng của tấm (kg/m³);
- g) Ngày sản xuất;
- h) Ngày lấy mẫu;
- i) Thông tin liên quan đến việc hoàn thiện, đánh nhẵn tấm, v.v;
- j) Ngày xác định hàm lượng formaldehyt;
- k) Độ ẩm của mẫu thử (%) tại thời điểm thử nghiệm (theo 7.2);
- l) giá trị perforator tính bằng miligam formaldehyt trên 100 g tấm sấy khô kiệt (giá trị riêng từng lần chiết và giá trị trung bình);
- m) mô tả thêm chi tiết³;
- n) giới hạn định lượng tính bằng miligam formaldehyt trên 100 g tấm sấy khô kiệt và ước tính sự bất định của phép đo theo phần trăm (%) hoặc tính bằng miligam formaldehyt trên 100 g tấm sấy khô kiệt;

Phụ lục A

(quy định)

Thử nghiệm hiệu suất chiết của perforator - Hiệu chuẩn phương pháp perforator

Thử nghiệm hiệu suất chiết được tiến hành như sau (xem Thư mục tài liệu tham khảo [6]):

- Pha loãng khoảng 1 g dung dịch formaldehyt (nồng độ từ 35 % đến 40 %) trong một bình định mức dung tích 1000 ml, (dung dịch C₀);
- Cân 520 g toluen (khoảng 600 ml) cho vào bình đầy tròn;
- Dùng buret kỹ thuật, lấy 20,0 ml dung dịch formaldehyt (C₀) chuyển vào bình đầy tròn của thiết bị perforator;
- Đổ 20,0 ml dung dịch formaldehyt (C₀) vào bình định mức dung tích 2000 ml, thêm nước cất đến vạch định mức (dung dịch C₁);
- Đổ khoảng 1000 ml nước cất vào bộ phận gắn với thiết bị perforator, cách một khoảng 50 mm tính từ mặt nước đến đầu ra của xi phông;
- Nối bình đầy tròn với thiết bị perforator;
- Thực hiện thử nghiệm theo quy trình của tiêu chuẩn này. Tại thời điểm kết thúc thử nghiệm, nước được chuyển vào bình định mức dung tích 2000 ml, rửa sạch thiết bị perforator, và đổ 2000 ml nước cất vào (dung dịch C₂);
- Nồng độ của hai dung dịch được xác định bằng phương pháp acetyl acetone được mô tả trong TCVN 11899-5 (ISO 12460-5);
- Hiệu suất chiết, e, tính bằng phần trăm (%), được tính theo công thức: $e = 100 \times C_2 / C_1$.

Hiệu suất chiết chấp nhận được là cao hơn 98 %.

Giá trị thử nghiệm hiệu suất chiết perforator cũng phụ thuộc vào độ chính xác quá trình chuẩn bị dung dịch formaldehyt và quá trình phân tích. Do vậy, có thể nhận được các giá trị cao hơn 100 % một chút.

Thư mục tài liệu tham khảo

¹ Ví dụ trong nhà máy v.v... trong trường hợp các tấm, trần nhà, sàn nhà, tường nhà đã được lắp sẵn.

² Ví dụ độ ẩm, lớp phủ bề mặt, sự hoàn thiện.

³ Báo cáo tất cả các thông tin khi thực hiện mà không phù hợp với tiêu chuẩn này (lấy mẫu, ổn định, v.v...)

- [1] ISO 2227, *Formaldehyde solutions for industrial use - Determination of formaldehyde content (Dung dịch formaldehyt sử dụng trong công nghiệp - Xác định hàm lượng formaldehyt)*.
- [2] TCVN 11899-1 (ISO 12460-1), *Ván gỗ nhân tạo - Xác định hàm lượng formaldehyt phát tán - Phần 1: Phát tán formaldehyt bằng phương pháp buồng đốt 1 m³*
- [3] TCVN 11899-3 (ISO 12460-3), *Ván gỗ nhân tạo - Xác định hàm lượng formaldehyt phát tán - Phần 3: Phương pháp phân tích khí*
- [4] TCVN 11899-4 (ISO 12460-4), *Ván gỗ nhân tạo - Xác định hàm lượng formaldehyt phát tán - Phần 4: Phương pháp bình hút ẩm.*
- [5] TCVN 7421-1 (ISO 14184-1), *Vật liệu dẹt - Xác định formaldehyt - Phần 1: formaldehyt tự do và thủy phân (phương pháp chiết trong nước).*
- [6] BULIAN F. BATTAGLIA R., CIROI S. formaldehyde emission from wood based panel - The importance of intercalibrating the test methods. Holz als Roh-undWerkstoff 61 (2003) 213-215.

MỤC LỤC

Lời giới thiệu

1 Phạm vi áp dụng

2 Tài liệu viện dẫn

3 Nguyên tắc

4 Thuốc thử

5 Thiết bị, dụng cụ

6 Mẫu thử

6.1 Tổng quan

6.2 Lấy mẫu

6.3 Lấy mẫu khi kiểm soát sản xuất trong nhà máy

6.4 Lấy mẫu đối với mục đích sử dụng khác

7 Cách tiến hành

7.1 Số lần chiết

7.2 Xác định độ ẩm

7.3 Chiết trong perforator

7.4 Thử nghiệm trắng

7.5 Xác định hàm lượng formaldehyt khi chiết

7.5.1 Tổng quan

7.5.2 Nguyên tắc

7.5.3 Thuốc thử

7.5.4 Cách tiến hành phân tích

7.5.5 Đường chuẩn

7.6 Đánh giá chất lượng

8 Biểu thị kết quả

8.1 Độ ẩm

8.2 Giá trị perforator

9 Báo cáo thử nghiệm

Phụ lục A (quy định) Thử nghiệm hiệu suất chiết của perforator - Hiệu chuẩn phương pháp perforator

Thư mục tài liệu tham khảo