

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13923:2023

ASTM D6661-17

Xuất bản lần 1

**CHẤT THẢI – THU THẬP MẪU HIỆN TRƯỜNG
CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ TỪ CÁC BỀ MẶT
BẰNG PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU LAU**

Standard practice for field collection of organic compounds from surfaces using wipe sampling

HÀ NỘI – 2023

Lời nói đầu

TCVN 13923:2023 được xây dựng trên cơ sở chấp nhận hoàn toàn tương đương với ASTM D6661–17 *Standard practice for field collection of organic compounds from surfaces using wipe sampling* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. Tiêu chuẩn ASTM D6661–17 thuộc bản quyền ASTM quốc tế.

TCVN 13923:2023 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 200 *Chất thải rắn* biên soạn, Viện Tiêu chuẩn Chất lượng Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Chất thải – Thu thập mẫu hiện trường các hợp chất hữu cơ từ các bề mặt bằng phương pháp lấy mẫu lau

Standard practice for field collection of organic compounds from surfaces using wipe sampling

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này đề cập đến việc lấy mẫu các hợp chất hữu cơ (là các PCB, dioxin, các loại thuốc trừ sâu và các hợp chất tương tự) từ các bề mặt nhẵn, không xốp bằng phương pháp lấy mẫu lau đã làm ướt bằng dung môi. Các mẫu thu được theo cách này cho phép chiết các hợp chất hữu cơ quan tâm ra khỏi mẫu lau bằng dung môi và sau đó được xác định bằng kỹ thuật phân tích trong phòng thí nghiệm như sắc ký khí với detector thích hợp. Tuy nhiên, phương pháp này không phù hợp để thu các hợp chất hữu cơ bay hơi.

1.2 Phương pháp này chỉ nên được sử dụng để thu các mẫu để xác định các hợp chất hữu cơ theo tải lượng (ví dụ: khối lượng trên đơn vị diện tích). Phương pháp này không được sử dụng để thu mẫu để xác định các hợp chất hữu cơ tính theo nồng độ (ví dụ: khối lượng trên đơn vị khối lượng).

1.3 Phương pháp lấy mẫu lau này không được khuyến nghị để lấy các mẫu hợp chất hữu cơ từ các bề mặt gồ ghề hoặc xốp như bàn ghế, thảm, gạch, bê tông thô, ngói và gỗ thô. Phương pháp này cũng không dùng để thu thập các mẫu bụi (xem ASTM E1278) hoặc lấy mẫu để ước tính mức độ tiếp xúc của người với các bề mặt bị nhiễm bẩn.

1.4 Để đảm bảo việc đưa ra kết luận hợp lệ, phải lấy đủ số lượng mẫu theo bản thiết kế lấy mẫu (số lượng và vị trí lấy mẫu bao gồm cả mẫu kiểm soát chất lượng) và kế hoạch kiểm soát chất lượng/đảm bảo chất lượng. Phương pháp này không đề cập đến các thiết kế lấy mẫu được sử dụng để đạt được các mục tiêu chất lượng dữ liệu [xem TCVN 13679 (ASTM D5792)].

1.5 Trong tiêu chuẩn này sử dụng các đơn vị đo lường quốc tế SI, không dùng đơn vị đo lường khác.

1.6 Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các quy tắc về an toàn liên quan đến việc áp dụng tiêu chuẩn. Người sử dụng tiêu chuẩn này phải có trách nhiệm thiết lập các quy định thích hợp về an toàn, sức khỏe và môi trường, và phải xác định khả năng áp dụng các giới hạn quy định trước khi sử dụng.

TCVN 13923:2023

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 phiên 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 12949 (ASTM D4687), *Chất thải – Hướng dẫn lập kế hoạch chung lấy mẫu chất thải*.

TCVN 12536 (ASTM D5681), *Thuật ngữ về chất thải và quản lý chất thải*.

TCVN 13679 (ASTM D5792), *Thiết lập dữ liệu môi trường liên quan đến các hoạt động quản lý chất thải – Xây dựng mục tiêu chất lượng dữ liệu*.

ASTM E1278, *Guide for radioactive pathway methodology for release of sites following decommissioning (withdrawn 2005) (Hướng dẫn phương pháp luận nghiên cứu đường phóng xạ để giải phóng khu vực sau khi ngừng hoạt động (đã hủy năm 2005))*.

3 Thuật ngữ, định nghĩa

3.1 Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN 12536 (ASTM D5681).

3.2 Định nghĩa các thuật ngữ cụ thể trong tiêu chuẩn này:

3.2.1

Mẫu lau (wipe)

Vật liệu hấp thụ (ví dụ, bông gạc) được cọ xát trên bề mặt để lấy mẫu phân tích hóa học.

4 Tóm tắt phương pháp

4.1 Mẫu lau được lấy từ bề mặt nhẵn, không xốp, dùng khăn đã được làm ướt bằng dung môi theo kiểu lau quy định để đảm bảo phủ hoàn toàn một diện tích có kích thước được quy định. Sau đó, mẫu lau được chiết và phân tích để phát hiện và định lượng (ít nhất là bán định lượng) sự có mặt của các hợp chất hữu cơ trên bề mặt.

5 Ý nghĩa và sử dụng

5.1 Việc lấy mẫu lau thường được những người điều tra địa điểm chất thải nguy hại để mô tả cụ thể phạm vi khu vực và mức độ nhiễm bẩn trên tường, sàn, thiết bị, v.v... sử dụng. Việc lấy mẫu lau cũng được sử dụng để xác định sự tuân thủ các quy định.

5.2 Có nhiều yếu tố góp phần làm biến động các kết quả lấy mẫu trong quá trình lấy mẫu lau, bao gồm việc sử dụng các lực khác nhau để lau, các loại mẫu lau khác nhau, kiểu lau khác nhau, kết cấu của bề mặt được lau và thậm chí là thời gian lau. Ý nghĩa của phương pháp này là chuẩn hóa các quy trình lau để giảm sự biến động của việc lấy mẫu trong việc thu mẫu từ các bề mặt nhẵn, không xốp như kim loại,

thủy tinh, bề mặt được sơn hoặc bề mặt làm kín, gạch, v.v..., bên trong và xung quanh các tòa nhà và từ các đường ống, bể chứa, thiết bị loại bỏ nhiễm bẩn, v.v...

6 Thiết bị và dụng cụ lấy mẫu

6.1 Dụng cụ chứa mẫu

Khuyến nghị sử dụng các dụng cụ chứa mẫu bằng thủy tinh màu nâu kín khí có nắp lót PTFE như các lọ nhỏ phân tích hữu cơ để bay hơi 40 mL. Cũng có thể sử dụng các chai miệng rộng 125 mL lớn hơn, để không phải dùng kẹp để đặt mẫu lau vào hoặc lấy mẫu lau ra khỏi dụng cụ chứa mẫu. Để giảm thiểu việc xử lý dung môi tại hiện trường, mẫu lau có thể được làm ướt bằng dung môi trong phòng thí nghiệm và vận chuyển đến hiện trường trong dụng cụ chứa mẫu.

6.2 Mẫu lau

Thường sử dụng miếng gạch bông 7,6-cm² mặc dù các loại mẫu lau khác cũng được chấp nhận. Các miếng gạch phẫu thuật vô trùng cũng thường được sử dụng mà không cần làm sạch trước, tuy nhiên các mẫu của miếng gạch phải được phân tích hoặc được xác định là không chứa các hợp chất cần xác định và các chất có thể cản trở phương pháp phân tích. Nếu cần, các miếng gạch phải được làm sạch sơ bộ bằng cách chiết dung môi trong phòng thí nghiệm trước khi sử dụng tại hiện trường.

6.3 Dung môi

Cần sử dụng dung môi có độ tinh khiết cao (không chứa chất gây ô nhiễm có thể cản trở quá trình phân tích), có khả năng hòa tan hợp chất hữu cơ cần xác định và tương thích với bề mặt được lau. Để thu các PCB và hầu hết các loại thuốc trừ sâu (ví dụ: chlordane, chlorpyrifos và malathion), isooctan là một dung môi hiệu quả. Đối với carbamat hoặc các thuốc trừ sâu phân cực đã biết, isopropanol hiệu quả hơn. Một số chỉ dẫn về việc chọn dung môi (Bảng 1) được EPA đưa ra có sử dụng các miếng đệm bao hòa sắc ký lớp mỏng (TLC) thường hoạt động tương tự như miếng gạch bông. Hexan là một dung môi khác thường được sử dụng để xem xét lấy mẫu PCB. Một số dung môi hiệu quả, như axeton, không được sử dụng nhiều nhất do các hợp chất gây cản trở từ một số bề mặt cũng có thể được thu hồi. Phòng thí nghiệm phân tích có thể hỗ trợ chọn dung môi lau thích hợp với bề mặt được lấy mẫu và với các quy trình phân tích.

6.4 Găng tay dùng một lần

Cần sử dụng găng tay không chứa bột tan để bảo vệ tay của người lấy mẫu khỏi dung môi và không gây nhiễm bẩn. Sử dụng một đôi găng tay mới cho mỗi lần lau.

6.5 Khuôn lấy mẫu (tùy chọn)

Có thể sử dụng các khuôn bằng thép không gỉ, nhôm, lá nhôm nặng dùng một lần, bia cứng hoặc vật liệu trơ khác để tiếp xúc với diện tích 10 cm x 10 cm bề mặt cần lau.

6.6 Các dụng cụ khác

Các dụng cụ lấy mẫu hiện trường khác được thảo luận trong TCVN 12949 (ASTM D4687) và có thể bao gồm bản sao kế hoạch lấy mẫu, biểu mẫu theo dõi hành trình, dấu niêm phong, nhật ký, máy ảnh, bảng dữ liệu tại hiện trường, nhãn mẫu, kẹp, bộ đánh dấu không gây nhiễm bẩn (ví dụ: bút chì, bút viết), nguồn loại bỏ nhiễm bẩn và dụng cụ phối trộn dung môi. Danh mục thiết bị chi tiết bổ sung có trong các tài liệu của EPA^{[2], [3]}.

Bảng 1 – Dữ liệu thu hồi chất gây ô nhiễm có sử dụng dung môi thông thường và miếng đệm TLC^[1]

Hợp chất	Dung môi	% thu hồi
Chlordane	Axeton	71
	Isooctan	54
Chlorpyrifos	Axeton	72
	Isooctan	56
Malathion	Diclometan	81
	Isooctan	80
Diazinon	Isooctan	70
Aroclor 1260	Isooctan	80
	Axeton	76
Bendiocarb	Axeton	85
	Isopropanol	84
Propoxur	Isopropanol	96
	Axeton	90

7 Cách tiến hành

7.1 Việc xem xét kế hoạch lấy mẫu và các quy trình lấy mẫu, tập hợp thiết bị lấy mẫu, đảm bảo cho nhân viên được đào tạo đầy đủ về nhiệm vụ của họ, sắp xếp hậu cần và đảm bảo nguồn cung cấp có sẵn tại hiện trường khi cần. Vì kết quả lấy mẫu có thể khác nhau giữa những người lấy mẫu các bề mặt giống hệt nhau, do đó nên để cùng một người thu thập tất cả các mẫu lau tại một địa điểm nhất định nhằm giảm thiểu sự sai lệch và nâng cao khả năng so sánh các kết quả từ các địa điểm khác nhau, khi có thể.

7.2 Định vị các điểm lấy mẫu theo quy định trong hoặc theo hướng dẫn của kế hoạch lấy mẫu.

7.3 Lắp đặt khuôn lấy mẫu hoặc khoanh vùng diện tích sẽ được lấy mẫu, thường là 10 cm x 10 cm. Điều này có thể đạt được bằng cách dán khuôn lấy mẫu vào vị trí (Chú ý: không được lau khuôn lấy mẫu vì có thể làm nhiễm bẩn mẫu) hoặc bằng cách vẽ ranh giới của diện tích được lấy mẫu bằng bộ đánh dấu không gây nhiễm bẩn. Mặc dù diện tích 10 cm x 10 cm là cỡ khuôn mẫu tiêu chuẩn, nhưng diện tích này không nhất thiết phải là hình vuông miễn sao diện tích được lấy mẫu là 100 cm². Nếu mức chất gây ô

niêm dự kiến là thấp, thì có thể đạt được độ nhạy cao hơn bằng cách lấy mẫu trên diện tích lớn hơn. Trong mọi trường hợp, vị trí và kích thước (ví dụ: chiều dài, chiều rộng, đường kính) của diện tích được lấy mẫu phải được ghi lại và có thể được chụp ảnh.

7.4 Sử dụng găng tay mới và mẫu lau sạch. Nếu mẫu lau đã được làm sạch trước được vận chuyển trong dụng cụ chứa mẫu, thì có thể sử dụng kẹp để lấy mẫu lau ra khỏi dụng cụ chứa.

7.5 Nếu mẫu lau đã thấm dung môi không được vận chuyển đến hiện trường, thì đưa dung môi (khuyến nghị 2 mL nhưng có thể cần nhiều hơn nếu vận chuyển mẫu lau đã thấm dung môi đến hiện trường trong chai 125 mL) lên mẫu lau. Có thể sử dụng dụng cụ phối trộn để phân phối lặp lại cùng một lượng dung môi cho từng mẫu lau. Chương trình lấy mẫu PCB của EPA quy định việc sử dụng mẫu lau bão hòa nhưng không nhỏ giọt (≈ 5 mL dung môi)^[2], điều này có thể làm tăng nhẹ khả năng thu hồi chất gây ô nhiễm, nhưng nghiên cứu đã cho thấy kết quả nhất quán hơn khi sử dụng 2 mL dung môi^[1].

7.6 Lau sạch toàn bộ bề mặt cần lấy mẫu bằng cách vuốt mạnh trong khi ấn các đầu ngón tay. Lau theo chiều dọc và sau đó theo chiều ngang để đảm bảo bao phủ hoàn toàn theo cả hai hướng với sự chồng chéo tối thiểu của vạch lau trước đó. Mục tiêu là lau sạch một cách hệ thống, kỹ và nhất quán toàn bộ diện tích lấy mẫu hai lần, mỗi lần từ một hướng khác nhau^[2]. Việc lau quá nhiều (ví dụ: nhiều hơn một lần bao phủ theo mỗi hướng) đã được chứng minh là làm giảm khả năng thu hồi chất gây ô nhiễm hữu cơ^[1].

7.7 Gấp mẫu lau với mặt đã lấy mẫu vào phía trong, đặt vào dụng cụ chứa mẫu và đậy nắp. Chương trình lấy mẫu PCB của EPA quy định làm khô trong không khí mẫu lau đã bão hòa, trong phòng thí nghiệm hoặc tại hiện trường. Việc làm khô tại hiện trường có thể được thực hiện bằng cách đặt mẫu lau lên giấy nhôm sạch hoặc trong dụng cụ chứa mẫu đã mở nắp (đảm bảo không làm thất thoát dung môi lỏng khi đặt khăn ướt vào dụng cụ chứa mẫu).

7.8 Ghi nhãn dụng cụ chứa mẫu và hoàn tất các quy trình tài liệu tiêu chuẩn.

7.9 Bảo quản mẫu tránh ánh nắng trực tiếp, làm mát đến ≤ 6 °C và vận chuyển mẫu đến phòng thí nghiệm.

7.10 Các mẫu kiểm soát chất lượng phải được lấy theo quy định trong kế hoạch lấy mẫu hoặc kế hoạch đảm bảo chất lượng/kiểm soát chất lượng. Các loại mẫu kiểm soát chất lượng có thể bao gồm mẫu trắng, mẫu lau lần hai, "mẫu đúp" tại cùng vị trí và các mẫu thêm chuẩn^[2] như mô tả dưới đây nhưng cũng có thể bao gồm các loại khác khi cần để đạt được các mục tiêu.

7.10.1 Loại mẫu trắng thứ nhất là mẫu lau trong dụng cụ chứa mẫu chưa mở nắp (nếu được cung cấp cho lấy mẫu hiện trường theo cách này) hoặc mẫu lau sạch (có hoặc không có dung môi) được đặt trong dụng cụ chứa mẫu. Loại mẫu trắng này rất hữu ích trong việc xác định sự nhiễm bẩn của mẫu lau và có thể cả dung môi. Loại mẫu trắng thứ hai là mẫu lau được thu thập từ khu vực có kiểm soát cho từng loại bề mặt được lấy mẫu. Loại mẫu trắng này rất hữu ích trong việc xác định khả năng chiết các chất gây ô nhiễm từ bề mặt được lấy mẫu (ví dụ: các chất gây ô nhiễm mục tiêu hoặc gây cản trở từ các bề mặt được sơn, nhựa, gạch, v.v...).

TCVN 13923:2023

7.10.2 Hai loại mẫu kiểm soát chất lượng khác là các mẫu lau lần hai và mẫu đúp. Mẫu lau lần hai được lấy từ cùng một khu vực và ngay sau khi lấy mẫu thông thường. Các kết quả mẫu này được sử dụng để ước tính lượng nhiễm bẩn còn lại sau khi lấy mẫu thông thường. Dữ liệu có thể được sử dụng để ước tính tổng lượng nhiễm bẩn bề mặt (việc tính toán này nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn này). Loại mẫu lau này rất quan trọng để lấy mẫu các bề mặt tương đối xốp hơn như tấm lợp vinyl. Mẫu đúp được lấy ngay sau mẫu thông thường và có thể được sử dụng để ước tính độ chụm của việc lấy mẫu (giả sử khu vực liền kề có cùng mức độ nhiễm bẩn).