

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13792:2023

ASTM E1107-15

Xuất bản lần 1

**CHẤT THẢI RẮN –
PHƯƠNG PHÁP ĐO CÔNG SUẤT CỦA ĐƠN VỊ
HOẠT ĐỘNG THU HỒI TÀI NGUYÊN**

*Standard test method for measuring the throughput of
resource-recovery unit operations*

HÀ NỘI – 2023

Lời nói đầu

TCVN 13792:2023 được xây dựng trên cơ sở chấp nhận hoàn toàn tương đương với ASTM E1107–15 *Standard test method for measuring the throughput of resource-recovery unit operations* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. Tiêu chuẩn ASTM E1107–15 thuộc bản quyền ASTM quốc tế.

TCVN 13792:2023 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 rắn – Phương pháp đo công suất của đơn vị hoạt động thu hồi tài nguyên

Standard test method for measuring the throughput of resource-recovery unit operations

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Phương pháp này dùng để đo công suất (hoặc lưu lượng khối lượng) của một đơn vị hoạt động thu hồi tài nguyên, hoặc một dãy các đơn vị hoạt động.

1.2 Các giá trị tính theo hệ SI là giá trị tiêu chuẩn. Các giá trị trong ngoặc là giá trị tham khảo. Trong tiêu chuẩn này không sử dụng hệ đơn vị khác.

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

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).

ASTM D75 Practice for sampling aggregates (Thực hành lấy mẫu gộp)

ASTM E868 Test method for conducting performance tests on mechanical conveying equipment used in resource recovery systems (Phương pháp thử kiểm tra hiệu suất trên thiết bị vận chuyển cơ khí được sử dụng trong hệ thống thu hồi tài nguyên).

3 Thuật ngữ, định nghĩa

3.1 Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1.1

Thiết bị phân tách kép (binary separator)

Một thiết bị cơ khí tách một dòng cấp đầu vào thành hai dòng cấp đầu ra.

TCVN 13792:2023

3.1.2

Thiết bị phân tách đa dòng (polynary separator)

Một thiết bị cơ khí tách một dòng cấp đầu vào thành ba hoặc nhiều dòng cấp đầu ra.

3.1.3

Thiết bị xử lý (processor)

Một dạng của đơn vị hoạt động thu hồi tài nguyên với một dòng cấp đầu vào và dòng đầu ra duy nhất. Chức năng của thiết bị là làm thay đổi các đặc tính vật lý hoặc hóa lý của dòng cấp đầu vào. Lưu lượng khối lượng của các dòng đầu vào và đầu ra cân bằng nhau trừ khi độ ẩm bị mất.

3.1.4

Công suất (throughput)

Lưu lượng khối lượng qua một đơn vị hoạt động, được biểu thị bằng đơn vị kilôgam trên giờ (kg/h) hoặc pound trên giờ (lb/h).

3.1.5

Đơn vị hoạt động (unit operation)

Một công đoạn cơ bản trong một quy trình lớn hơn bao gồm nhiều công đoạn.

4 Tóm tắt phương pháp

4.1 Các dòng đầu ra của thiết bị phân tách hoặc thiết bị xử lý được thu thập trong một khoảng thời gian đo được và cân. Thu thập các dòng đầu ra trong thùng chứa hoặc bằng cách dùng băng tải, sau đó làm sạch băng tải và chia các phần của băng tải hoặc máng trượt. Đối với thiết bị xử lý mà trong đó không thực hiện được tách nguyên liệu, thì có thể lấy mẫu dòng đầu vào nếu thuận tiện hơn.

5 Ý nghĩa và ứng dụng

5.1 Phương pháp thử này được sử dụng để ghi lại lưu lượng khối lượng của đơn vị hoạt động thu hồi tài nguyên trong nhà máy và như một phương tiện liên quan đến hoạt động với các mục tiêu thiết kế.

5.2 Phương pháp thử này cũng được sử dụng cùng với các phép đo hiệu năng của các thiết bị phân tách vật liệu (đặc biệt là độ thu hồi và độ tinh chế). Do vậy, công suất thường không được đo bằng cách lấy mẫu dòng cấp vì điều này có thể thay đổi hiệu năng của nó. Thiết bị xử lý không thực hiện phân tách thì có thể lấy mẫu ở vị trí nạp liệu hoặc trên băng tải của sản phẩm.

6 Thiết bị, dụng cụ

6.1 Thùng thu gom mẫu. Yêu cầu có một số thùng thu gom mẫu có kích thước khác nhau. Kích thước thùng được xác định theo cỡ mẫu, do đó được xác định bởi công suất của nhà máy. Một số dòng có thể được lấy mẫu vào thùng phuy hoặc thùng tròn.

6.1.1 Tất cả thùng chứa phải sạch và trong tình trạng cơ học tốt và không bị gỉ, bong tróc. Các thùng

chứa cần được làm sạch bằng nước hoặc thổi khí trước khi sử dụng.

Cảnh báo: Các ống dẫn thổi khí phải được sử dụng cùng với thiết bị an toàn thích hợp để tránh gây thương tích cho người thực hiện.

6.1.2 Khối lượng bì của các thùng chứa cần được đánh dấu rõ ràng bằng sơn và được kiểm tra định kỳ. Các thùng chứa mẫu có thể cần có nắp để chứa các vật liệu có thể bị thổi bay hoặc rơi vãi. Nắp phải được đánh dấu để biết chúng có được tính vào khối lượng bì của thùng chứa hay không.

6.2 Cân. Loại cân và kích thước của thang đo thay đổi theo cỡ mẫu được lấy. Có thể sử dụng các loại thùng nhỏ như thùng phuy hoặc thùng lớn như thùng tote, thùng cuộn hoặc thậm chí cả xe đầy tải. Tất cả các thang đo phải có độ chụm và độ chính xác bằng $\pm 0,1\%$ số đọc.

6.3 Đồng hồ bấm giờ. Thời gian được xác định bằng đồng hồ bấm giờ có độ chính xác đến 0,1 s.

6.4 Các dụng cụ khác. Các loại muỗng, xẻng, bàn chải và dụng cụ tương tự để chuyển vật liệu.

7 Biện pháp phòng ngừa

7.1 Nếu mẫu được lấy từ băng tải, cần phải đo vận tốc của băng tải và sử dụng các dụng cụ thích hợp để chắc chắn rằng tất cả vật liệu đặc biệt bao gồm các vật liệu hạt mịn, đều được lấy.

7.2 Nói chung nguồn gốc của tất cả các vật liệu trong chất thải rắn là chưa biết, nên công nhân phải sử dụng các biện pháp phòng ngừa an toàn thích hợp khi xử lý mẫu. Công nhân phải đeo găng tay và kính bảo hộ. Khi cần, phải đeo mặt nạ chống bụi. Công nhân phải được lưu ý rửa tay kỹ lưỡng trước khi ăn hoặc hút thuốc.

7.3 Phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa an toàn khi lấy mẫu hoặc làm việc gần thiết bị chuyển động.

8 Lấy mẫu

8.1 Mẫu được lấy sau khi thiết bị đạt tới trạng thái vận hành ổn định. Trạng thái vận hành ổn định được giả định là sau khi thiết bị vận hành ít nhất 30 min ở điều kiện bình thường, hoặc theo các thỏa thuận khác. Thành phần và kiểu loại nạp liệu có thể không thay đổi trong khoảng thời gian này.

8.2 Sau khi trạng thái vận hành đạt ổn định, các mẫu được lấy tại các khoảng thời gian theo thỏa thuận.

8.3 Mẫu được lấy theo phương pháp nêu ở Điều 11 phù hợp với thiết bị phân tách hoặc thiết bị xử lý sử dụng.

9 Mẫu và thử mẫu

9.1 Cỡ mẫu được lấy liên quan đến kích thước hạt của vật liệu hoặc công suất ước tính của quá trình, hoặc cả hai.

9.1.1 Cỡ mẫu tối thiểu được xác định bằng kích thước hạt của mẫu phù hợp với ASTM D75, hoặc

TCVN 13792:2023

theo 9.1.2 hoặc 9.1.3, chọn giá trị nào lớn hơn.

9.1.2 Đối với cỡ hạt lớn hơn 90 mm (không có trong Bảng 1 của ASTM D75), cỡ mẫu bằng 250 kg (550 lb).

9.1.3 Khối lượng tối thiểu của mẫu phải tương ứng với công suất ước tính trong 1,0 min hoặc khối lượng tối thiểu sẽ được xác định bằng quy trình nêu trong ASTM E868.

9.2 Các mẫu thử tương ứng với 9.1 được cân mà không cần chia nhỏ.

9.3 Lấy ba mẫu thử cho từng thời điểm lấy mẫu được chọn ngẫu nhiên. Hai trong số các mẫu sẽ được cân. Mẫu thứ ba được giữ lại và được cân nếu công suất được tính dựa trên hai mẫu đầu sai khác quá 10 %, như được trình bày ở 12.4.

9.4 Nếu có thể, cần lấy mẫu dùng cả hai thiết bị phân tách kép và phân tách đa dòng tại các đầu ra.

10 Điều kiện mẫu

Cân mẫu ngay sau khi lấy mẫu. Thực hiện các biện pháp phòng ngừa để đảm bảo rằng mẫu không tăng hoặc giảm khối lượng do bị làm khô hoặc mất nước tự nhiên hoặc do ẩm hoặc bụi bắn xung quanh.

11 Quy trình

11.1 Sử dụng các quy trình riêng để lấy mẫu băng tải, máng trượt hoặc thùng chứa chất thải.

11.2 Băng tải

11.2.1 Lấy mẫu băng tải là thuận tiện nhất bằng cách đưa dòng xả ở cuối băng tải vào thùng chứa đã được cân bì. Chú ý rằng sử dụng thùng rộng hơn chiều rộng của băng tải và toàn bộ vật liệu trên chiều rộng băng tải được thu gom.

11.2.2 Cũng có thể lấy mẫu trên băng tải bằng cách dùng băng tải và loại bỏ một phần tải của băng tải. Trong phương pháp này, xác định vận tốc băng tải bằng cách xác định thời gian chuyển động của một vạch đánh dấu trên băng tải khi nó đi qua giữa hai vạch đánh dấu ở hai bên của băng tải. Đo khoảng cách giữa hai vạch sau và sử dụng phép đo để tính vận tốc băng tải chuyển động. Ngoài ra, sử dụng máy đo vận tốc để xác định vận tốc của băng tải. Dùng băng tải và xúc vật liệu trên chiều dài xác định trước của băng tải vào một thùng chứa đã cân bì phù hợp. Cần thận thu tất cả lấy các vật liệu dạng hạt nhỏ. Ngoài ra, chú ý để đảm bảo rằng tải trọng băng tải di chuyển cùng vận tốc với băng tải và không bị cản trở bởi các cạnh của băng tải dẫn đến bị trượt.

11.3 Máng trượt. Vật liệu mẫu đi qua máng trượt bằng cách đặt một thùng chứa đã được cân bì có kích thước phù hợp dưới máng và thu lấy vật liệu trong một khoảng thời gian xác định trước, được đo bằng đồng hồ bấm giờ chính xác đến 0,1 s. Nếu không thể lấy mẫu xả của máng trượt, có thể phải thêm bộ phận chuyển hướng cùng với đầu vào. Chú ý ở các đầu xả của máng trượt để đảm bảo rằng tất cả các vật liệu đang chảy đều được lấy vào thùng chứa. Các vòi mềm có thể được gắn chặt (ngay

cả khi tạm thời) trên các đầu của máng và hướng vào thùng chứa.

11.4 Thùng chứa chất xả. Sử dụng một thùng chứa đã cân bì để thu gom vật liệu ở các điểm xả mẫu. Tốt hơn, gắn chặt một vòi mềm hoặc một bộ chuyển hướng theo điểm xả vào thùng lấy mẫu thông thường để dòng chảy có thể chuyển hướng đột ngột sang thùng chứa đã được cân bì mà không bị tràn đáng kể. Nếu không có một vòi mềm như vậy, có thể không thể xác định được thời gian xả chính xác.

11.5 Việc lấy mẫu và cân phải được thực hiện mà không làm chảy tràn vật liệu. Cần chú ý sự cố tràn mẫu hơn so với việc bị bụi phủ. Nếu đổ tràn hơn 1 % mẫu đã thu thập, ước tính bằng mắt thường, thì cần loại bỏ mẫu và bắt đầu lấy mẫu lại.

11.6 Cân ngay các thùng chứa đã được cân bì có chứa mẫu và ghi lại khối lượng đã nạp đầy. Ghi lại khối lượng sai khác trong khoảng 0,1 % của tổng khối lượng phù hợp với các biện pháp phòng ngừa nêu ở Điều 10.

12 Tính toán

12.1 Ghi lại các thông tin sau:

12.1.1 Phương pháp lấy mẫu (11.2.1, 11.2.2, 11.3. hoặc 11.4);

12.1.2 Vị trí;

12.1.3 Ngày, giờ;

12.1.4 Khối lượng bì của thùng chứa;

12.1.5 Khối lượng của thùng chứa nạp đầy; và

12.1.6 Các quan sát đặc biệt.

12.2 Tính thời gian lấy mẫu cho quy trình 11.2.2 như sau:

$$\text{Thời gian lấy mẫu} = t = L/Y \quad (1)$$

Trong đó

L là chiều dài của băng tải được quét sạch, và

Y là vận tốc băng tải, tính theo $Y = C/T$

C là khoảng cách đo được giữa hai vạch đánh dấu trên băng tải, m và

T là thời gian đo được cho vạch đánh dấu trên dây băng tải băng tải di chuyển giữa hai vạch đánh dấu này, s .

11.2.1 Vận tốc băng tải tính bằng đơn vị mét trên giây (m/s) và thời gian lấy mẫu t tính bằng đơn vị giây (s).

12.3 Đo thời gian lấy mẫu đối với các quy trình khác (11.2.1, 11.3 và 11.4) bằng đồng hồ bấm giây.

12.4 Tính công suất, Q , trên cơ sở khối lượng ướt cho một thiết bị xử lý, lấy mẫu dòng đầu vào hoặc

TCVN 13792:2023

dòng đầu ra như sau:

$$Q = \frac{(W-A)3600}{t} \quad (2)$$

Trong đó

W là khối lượng của thùng chứa nạp đầy,

A là khối lượng bì (rỗng) của thùng chứa và

t là thời gian lấy mẫu, s.

12.4.1 Nếu W và A tính bằng kilôgam thì Q tính bằng kilôgam trên giờ.

12.5 Công thức (2) có thể được sử dụng để tính toán công suất của thiết bị xử lý nếu lấy mẫu dòng đầu vào. Tuy nhiên, cần chú ý thông tin ở 9.4.

12.6 Một thiết bị phân tách kép hoặc đa phân tách có thể được sử dụng lấy mẫu ở mỗi đầu ra của thiết bị với tất cả các mẫu được lấy cùng một thời điểm và trong khoảng thời gian bằng nhau. Tính công suất cho mỗi dòng theo 12.4 và tính tổng để có được tổng công suất.

13 Báo cáo

13.1 Báo cáo phải bao gồm thông tin trên bảng tính toán và tổng hợp dữ liệu (xem Hình 1).

14 Độ chính xác và độ chệch

14.1 Không có đủ dữ liệu để tính toán.

Phiếu tổng hợp dữ liệu và tính toán

Ngày:	Địa điểm:
Giờ:	Người thực hiện:
<i>Lấy mẫu băng tải</i>	
Vận tốc =	= Y
Chiều dài của băng tải quét sạch.....	= L
Thời gian lấy mẫu $t = L/Y$	=
<i>Công suất (dựa trên khối lượng ướt)</i>	
Thùng chứa Số, Khối lượng bì	A =
Khối lượng đã nạp đầy	W =
Công suất $Q = (W-A)/t$	=
<i>Những quan sát đặc biệt:</i>	

^A Lặp lại tính toán sử dụng một phiếu riêng cho từng thiết bị phân tách hoặc xử lý dòng mẫu.

Hình 1 – Phiếu tổng hợp dữ liệu và tính toán
