

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8807 : 2012

EN 13080 : 2002

Xuất bản lần 1

**MÁY NÔNG NGHIỆP- MÁY RẢI PHÂN BÓN- YÊU CẦU VÀ
PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Agricultural machinery- Manure spreaders- Environmental protection- Requirements
and test methods*

HÀ NỘI – 2012

Mục lục

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Thuật ngữ và định nghĩa	5
3 Yêu cầu	7
3.1 Quy định chung	7
3.2 Rải theo chiều ngang – Bề rộng làm việc	7
3.3 Rải theo chiều dọc	7
4 Thử nghiệm	8
4.1 Điều kiện thử	8
4.2 Quy trình thử	10
4.3 Tính kết quả	11
5 Sổ tay hướng dẫn	17
6 Báo cáo kết quả thử	18
Phụ lục A (Quy định) Đặc điểm và xác định đặc tính vật lý của phân bón	19
A.1 Đặc điểm của phân bón	19
A.2 Nguyên tắc	19
A.3 Xác định khối lượng riêng và hàm lượng chất khô	19
A.4 Phương pháp tính và trình bày kết quả	20
Phụ lục B (Tham khảo) Lọc số liệu thu thập được khi thử rải phân bón theo chiều dọc	22
Thư mục tài liệu tham khảo	24

Lời nói đầu

TCVN 8807 : 2012 hoàn toàn tương đương với EN 13080:2002.

TCVN 8807 : 2012 do Trung tâm Giám định Máy và Thiết bị biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học Công nghệ công bố.

Máy nông nghiệp – Máy rải phân bón – Bảo vệ môi trường – Yêu cầu và phương pháp thử

*Agricultural machinery – Manure spreaders – Environmental protection –
Requirements and test methods*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử và yêu cầu đối với thiết kế và kết cấu máy rải phân bón dùng trong nông nghiệp và làm vườn với mục đích giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường.

Tiêu chuẩn quy định yêu cầu đối với đặc tính rải phân bón theo chiều ngang và chiều dọc như bề rộng làm việc, mức rải áp dụng và lưu lượng đặc trưng trong phạm vi sai số cho phép và hệ số biến động rải theo chiều dọc.

Các yêu cầu này chỉ phù hợp với phân bón được thử như nêu trong Bảng A1.

Tiêu chuẩn này không áp dụng với máy rải phân bón ra thành hàng hoặc máy rải bùn.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

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

2.1

Máy rải phân bón (manure spreader)

Máy để vận chuyển và rải phân bón trên bề mặt đồng ruộng.

2.2

Máy rải phân bón thành hàng (manure band-spreader)

Máy rải phân bón mà phân bón được rải thành hàng.

2.3

Máy rải bùn (sludge spreader)

Máy để chuyển và rải bùn trên bề mặt đồng ruộng.

2.4

Bề rộng làm việc (working width)

Khoảng cách giữa tâm của hai đường rải phân bón liền kề.

2.5

Bề rộng rải (throwing width)

Khoảng cách giữa mép trái và phải của đường rải phân bón theo chiều ngang.

2.6

Khối lượng phân bón rải (mass of manure spread)

Khối lượng phân bón được xác định trong khoảng thời gian từ lúc bắt đầu và đến lúc kết thúc phép thử khi lưu lượng phân bón nhỏ hơn 1 kg/s trong thời gian 5 s hoặc khi khối lượng phân bón được rải nhỏ hơn 10 kg trong thời gian 10 s.

2.7

Thời gian rải phân bón (unload time)

Thời gian cần thiết để rải hết 95 % khối lượng phân bón.

2.8

Lưu lượng đặc trưng (characteristic flow)

Lưu lượng trung bình được tính theo phần quy định của thời gian rải.

2.9

Mức rải áp dụng đặc trưng (characteristic application rate)

Mức rải áp dụng được tính trên cơ sở lưu lượng đặc trưng, bề rộng làm việc và vận tốc tiến.

2.10

Vùng cho phép (tolerance zone)

Khoảng lưu lượng trong phạm vi lưu lượng đặc trưng $\pm 15\%$.

2.11

Khoảng thời gian trong vùng cho phép (stretch within the tolerance zone)

Tỷ lệ phần trăm thời gian rải phân bón, trong đó lưu lượng tức thời nằm trong vùng cho phép.

2.12

Rải theo một chiều (unidirectional distribution)

Quá trình rải thu được khi máy rải phân bón di chuyển trên hai đường liền kề cùng chiều.

2.13**Rải theo hai chiều ("to and fro" distribution)**

Quá trình rải thu được khi máy rải phân bón di chuyển trên hai đường liền kề theo chiều ngược nhau.

3 Yêu cầu**3.1 Quy định chung**

Các yêu cầu trong tiêu chuẩn này dựa vào sự lựa chọn phân bón để thử như mô tả trong 4.1.3.

Các yêu cầu phải được thỏa mãn đối với phân bón có khối lượng riêng, hàm lượng chất khô khác nhau trên cơ sở công bố của nhà chế tạo liên quan đến phân bón mà máy có thể sử dụng.

3.2 Rải theo chiều ngang – Bề rộng làm việc

Máy phải được điều chỉnh ở chế độ đặc trưng có ít nhất một chế độ làm việc sao cho hệ số biến động (CV) thấp hơn 30 % và bề rộng lớn hơn một nửa bề rộng rải, nhưng ít nhất bằng bề rộng cấu tạo của máy khi thực hiện rải theo một chiều và/hoặc hai chiều.

Hệ số biến động (CV) phải được tính toán theo 4.3.1 và bề rộng rải phân bón được giới hạn bằng tổng bề rộng các thùng thu gom liền kề cho đến tận thùng mà có ba thùng thu gom liền kề chứa ít hơn 50 g phân bón.

Yêu cầu phải thỏa mãn đối với hai mức lưu lượng điều chỉnh: thấp và cao tương ứng với mức áp dụng đã chỉ rõ trong 3.3.1.

Nếu yêu cầu không phù hợp đối với một mức điều chỉnh, phải thực hiện thêm một phép thử bổ sung với mức điều chỉnh tương tự và phân bón được chọn như chỉ dẫn trong 4.1.3 để kiểm tra sự thiếu mặc định hay nhất thời; phép thử bổ sung phải ghi vào báo cáo thử. Để thực hiện đầy đủ các yêu cầu, máy phải đáp ứng yêu cầu đối với mức điều ở phép thử bổ sung.

3.3 Rải theo chiều dọc**3.3.1 Mức rải áp dụng đặc trưng**

Ngoại trừ chỉ dẫn khác của nhà chế tạo, mức rải áp dụng đặc trưng có thể nằm trong khoảng từ 1 kg/m² (10 t/ha) đến 4 kg/m² (40 t/ha) khi tính theo 4.3.2.

3.3.2 Khoảng thời gian trong vùng cho phép

Khoảng thời gian kéo dài liên tục trong vùng cho phép đã xác định tại chế độ điều chỉnh đặc trưng phải vượt quá 35 % thời gian rải phân bón.

Khoảng thời gian kéo dài liên tục trong vùng cho phép được tính theo 4.3.3.

Yêu cầu phải thỏa mãn đối với hai mức điều chỉnh: thấp và cao.

TCVN 8807 : 2012

Nếu yêu cầu không phù hợp đối với một mức điều chỉnh, phải thực hiện thêm một phép thử bổ sung với mức điều chỉnh tương tự và phân bón được chọn như chỉ dẫn trong 4.1.3 để kiểm tra sự thiếu mặc định hay nhất thời; phép thử bổ sung phải ghi vào báo cáo thử. Để đáp ứng đầy đủ các yêu cầu, máy phải đáp ứng yêu cầu đối với mức điều chỉnh ở phép thử bổ sung.

3.3.3 Hệ số biến động

Hệ số biến động (CV) được xác định tại chế độ điều chỉnh đặc trưng phải nhỏ hơn 40 %.

Tính (CV) phải thực hiện theo 4.3.4 trước khi xác định độ chấp.

Yêu cầu phải thoả mãn đối với hai mức điều chỉnh: thấp và cao.

Nếu yêu cầu không phù hợp đối với một mức điều chỉnh, phải thực hiện thêm một phép thử bổ sung với mức điều chỉnh tương tự và phân bón được chọn như chỉ dẫn trong 4.1.3 để kiểm tra sự thiếu mặc định hay nhất thời; phép thử bổ sung phải ghi vào báo cáo thử. Để đáp ứng đầy đủ các yêu cầu, máy phải đáp ứng yêu cầu đối với mức điều chỉnh ở phép thử bổ sung.

3.3.4 Độ chấp tối ưu

Độ chấp tối ưu khi rải theo chiều dọc phải được quy định trong sổ tay hướng dẫn vận hành. Độ chấp được xác định theo 4.3.5 và tính cho tốc độ 3 km/h và 8 km/h.

4 Thử nghiệm

4.1 Điều kiện thử

4.1.1 Máy rải phân bón

Máy phải được sử dụng theo sổ tay hướng dẫn. Nếu các hướng dẫn làm giới hạn đến việc sử dụng máy liên quan đến 4.1.3, thì phải ghi vào báo cáo thử.

4.1.2 Phân bón

Phân bón được phân ra theo bốn loại như mô tả trong Phụ lục A. Các đặc tính vật lý của phân bón sử dụng trong khi thử phải được xác định theo Phụ lục A và phải ghi vào báo cáo thử.

Phân bón sử dụng trong phép thử được xử lý bằng tay ít nhất có thể trước khi thử. Phân bón đã qua máy rải thì không được sử dụng lại.

Nếu máy rải phân bón được thử theo các yêu cầu trong Điều 3, thì các phép thử phải thực hiện đầy đủ với các loại phân bón khác nhau như mô tả trong 4.1.3.

4.1.3 Lựa chọn phân bón

Để kiểm tra các yêu cầu theo Điều 3, sử dụng phân bón đã xác định và xử lý theo 4.1.2. Số loại phân bón phải lựa chọn theo Bảng 1.

Bảng 1 – Số loại phân bón dùng để thử

Số loại phân bón thích hợp đối với máy	Số loại phân bón dùng để thử
1 hoặc 2	1
3 hoặc 4	2

Nếu lấy hai loại phân bón trên để sử dụng, thì khối lượng riêng phải khác nhau tối thiểu 75 kg/m^3 và phải chọn loại phân bón xa nhất có thể, lựa chọn từ các loại phân bón không liền kề.

4.1.4 Nạp phân bón

Máy phải được nạp đều đến mức có thể. Nếu bộ phận nạp có sử dụng gầu để nạp thì gầu không được rộng hơn $1/2$ chiều dài của thùng máy. Gầu phải rỗng khi nghiêng tại độ cao không vượt quá chiều cao của thùng 1 m. Phân bón không được san bằng tay, nhưng bề mặt của phân bón phải bằng với cạnh trên của thùng chứa. Phân bón phải không được nén.

4.1.5 Vị trí thử và điều kiện môi trường

Các phép thử phải thực hiện trên bề mặt ngang và phẳng, trong nhà hoặc ngoài trời và hướng lái máy ngược với hướng gió.

Khi thử rải theo chiều ngang, tốc độ gió không quá 3 m/s, đo cách mặt đất 1,5 m với sai số cho phép $\pm 0,5 \text{ m/s}$.

Giá trị trung bình đối với vận tốc gió và hướng gió phải ghi vào báo cáo thử.

4.1.6 Thùng thu gom phân bón trong phép thử rải theo chiều ngang

Thùng thu gom có kích thước ngoài 500 mm x 500 mm, sai số cho phép $\pm 2 \text{ mm}$, với độ dày thành lớn nhất 3 mm và độ sâu tối thiểu 100 mm.

Phải thực hiện các biện pháp để tránh phân bón bị nảy bật ra khỏi các thùng thu gom, ví dụ: bằng cách chèn vào trong các thùng. Cạnh trên các thùng thu gom phải bằng phẳng như nhau trong phạm vi $\pm 10 \text{ mm}$, và cách mặt đất tối đa 100 mm.

CHÚ THÍCH: Thích hợp hơn là giữ cho các cạnh trên của thùng thu gom càng gần với mặt đất càng tốt, nếu máy rải phân được nâng cao lên trong thời gian thử thì để các bánh xe cao hơn thùng thu gom, bao gồm cả phần thấp nhất của bánh xe máy rải phân.

4.1.7 Độ chính xác khi cân phân bón thu gom

Phân bón thu gom phải được cân với sai số cho phép $\pm 10 \text{ g}$ hoặc $\pm 0,5 \%$ của giá trị đọc, lấy giá trị nào cao nhất.

Nếu phân bón bị mắc ở bên ngoài thùng thu gom, thì phải bỏ ra trước khi cân.

CHÚ THÍCH: Khi khí hậu thay đổi có thể ảnh hưởng đến khối lượng phân bón, phải rút ngắn khoảng thời gian đến mức có thể được giữa các lần cân khối lượng.

4.1.8. Thiết bị đo lưu lượng phân bón trong phép thử rải theo chiều dọc

Lưu lượng phân bón được xác định bằng cách ghi lại sự thay đổi khối lượng của máy và thời gian kể từ khi bắt đầu đến kết thúc thử.

Khối lượng ghi với sai số cho phép ± 10 kg hoặc $\pm 0,5$ % của giá trị đọc, lấy giá trị nào cao nhất. Tín hiệu truyền tới thiết bị ghi phải có độ phân giải nhỏ hơn 1 kg.

Thời gian ghi với sai số cho phép $\pm 0,01$ s hoặc $\pm 0,1$ % của giá trị đọc, lấy giá trị nào cao nhất. Tín hiệu truyền tới thiết bị ghi phải có độ phân giải nhỏ hơn là 0,01 s.

4.2 Quy trình thử

4.2.1 Thử rải theo chiều ngang

4.2.1.1 Các thùng thu gom phải được đặt có các cạnh song song với mặt đất sao cho vuông góc với hướng tiến của máy và bao phủ toàn bộ bề rộng rải. Trong trường hợp máy rải về phía sau, các thùng thu gom phải được đặt sao cho đường phân chia giữa hai thùng thu gom ở giữa trùng với mặt phẳng thẳng đứng theo chiều dọc chia máy thành hai nửa. Trong trường hợp máy rải phía bên cạnh, các thùng thu gom chỉ cần đặt vào một bên mặt phẳng thẳng đứng theo chiều dọc của máy.

CHÚ THÍCH: Có thể cần đến sắp xếp đặc biệt (ví dụ phần bánh xe của máy rải phân đi qua) để đảm bảo phép đo có thể thực hiện được trên toàn bộ bề rộng.

4.2.1.2 Tất cả các phép thử rải phân bón theo chiều ngang phải được thực hiện khi có ít nhất 30 % và nhiều nhất là 70 % khối lượng phân bón ban đầu nạp vào máy đã được rải.

Đối với máy dẫn động bằng trục PTO, tốc độ trục PTO phải nằm trong khoảng tốc độ danh nghĩa ± 5 %.

Với mỗi mẻ phân bón được thử, phải thực hiện ít nhất hai lần thử tại mỗi mức lưu lượng khác nhau của máy. Các mức lưu lượng phải được chọn trong sổ tay hướng dẫn vận hành, và sẽ thử đại diện một mức lưu lượng cao nhất và một mức lưu lượng thấp nhất.

Tốc độ tiến khi thử sẽ được chọn trong khoảng từ 1 km/h đến 6 km/h. Tốc độ thực tế giữ trong khoảng ± 10 % tốc độ lựa chọn.

Số tiến phải tương đương với tốc độ tiến đã chọn (km/h), được làm tròn về số nguyên gần nhất (ví dụ nếu chọn tốc độ tiến 4,7 km/h thì số tiến là 5).

Nếu thực hiện nhiều lần chạy, thời gian giữa các lần chạy càng ngắn càng tốt và các thùng thu gom chỉ cần cân khối lượng sau lần chạy cuối cùng.

4.2.2 Thử rải theo chiều dọc

Mức lưu lượng phải được xác định khi thử rải theo chiều dọc. Máy được nạp phân bón theo 4.1.4. phép thử được thực hiện với phân bón từ các mẻ tương tự như sử dụng trong 4.2.1 và phải thực hiện ở hai mức lưu lượng đã được sử dụng trong 4.2.1.

Ghi khối lượng và thời gian phải thực hiện đồng thời theo một trong các cách sau đây:

- Khối lượng ghi ít nhất mỗi giây một lần, tốt nhất là giữ tại tần số không đổi 2 Hz; hoặc
- Thời gian sẽ được ghi ở mọi thời điểm khi có sự thay đổi về khối lượng là 10 kg.

Mỗi phép thử được duy trì cho đến khi mức lưu lượng nhỏ hơn 1 kg/s trong thời gian thời gian 5 s hoặc khi khối lượng phân bón được rải nhỏ hơn 10 kg trong thời gian 10 s, tùy thuộc vào phương pháp sử dụng.

CHÚ THÍCH: Để tránh những giá trị lớn nhất trong quá trình ghi khối lượng, thiết bị cân khối lượng và/hoặc hệ thống xử lý dữ liệu cần được làm trơn các tín hiệu đưa ra từ bộ chuyển đổi khối lượng. Ví dụ, bằng cách tính giá trị trung bình giữa hai lần cân.

4.2.3 Lọc số liệu mẫu

Nếu hệ thống thu thập số liệu không thể thu được số liệu tại tốc độ không đổi thì số liệu phải được lấy từ phương pháp lọc để có tốc độ lấy mẫu không đổi. Điều này được thực hiện bằng cách sử dụng nội suy tuyến tính giữa các giá trị số liệu và tần số lấy mẫu (lấy mẫu lại) phải là 2 Hz.

Số liệu đã ghi phải được lọc bằng bộ lọc thông thấp loại IIR (Bộ lọc phản hồi xung vô hạn). Bậc của bộ lọc phải là 5 và các hệ số được tính cho bộ lọc loại Butterworth. Các hệ số cho bộ lọc số 2. Ví dụ, đưa ra trong Phụ lục B.

4.3 Tính kết quả

4.3.1 Thử rải theo chiều ngang – Bề rộng làm việc

Đối với mỗi lần thử rải theo chiều ngang cần phải tính:

- Hệ số biến động cho toàn bộ bề rộng làm việc trong khoảng giữa hai bề rộng rải của máy hoặc một nửa bề rộng rải nếu bề rộng rải quá lớn;
- Bề rộng rải.

Đồ thị hệ số biến động so với bề rộng làm việc trong biểu đồ như thể hiện trên Hình 1. Các tính toán phải thực hiện theo công thức từ (1) đến (3) và thực hiện đối với rải theo một chiều hoặc rải theo hai chiều, với bất kỳ yêu cầu nào của nhà chế tạo. Phương pháp lựa chọn phải ghi vào báo cáo thử. Mô phỏng độ chấp phải thực hiện theo các ví dụ thể hiện trên Hình 2, Hình 3 và Hình 4.

CHÚ THÍCH: Khi thực hiện rải theo một chiều, bề rộng làm việc có thể được tăng lên từng bước 0,5 m (tức là chiều rộng của thùng thu gom). Khi thực hiện rải theo hai chiều, chiều rộng làm việc chỉ có thể thay đổi từng bước 1 m (hai lần chiều rộng thùng thu gom).

$$CV(\%) = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \quad (1)$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (2)$$

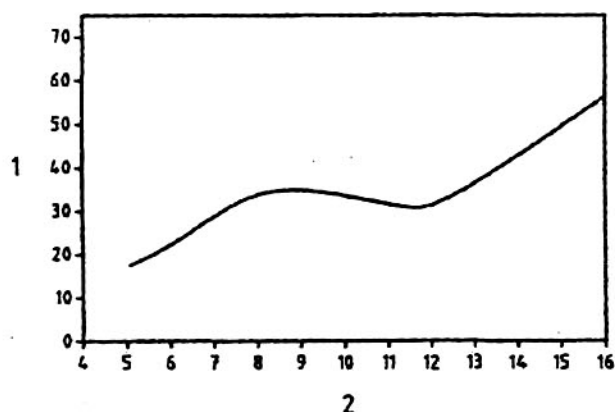
$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

(3)

trong đó :

X_i là lượng phân bón trong thùng thu gom sau khi xác định độ chấp;

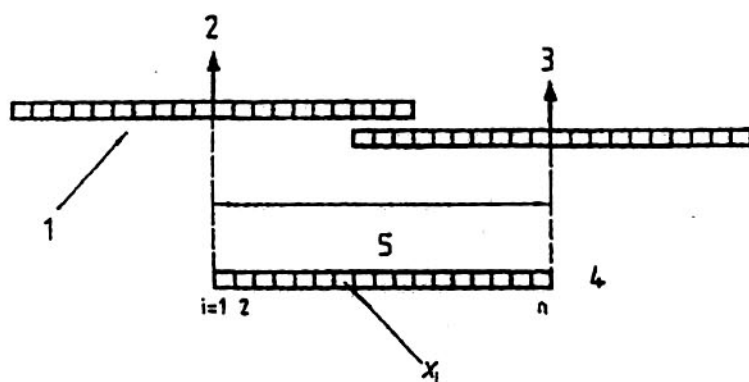
n là số thùng thu gom trong phạm vi bề rộng làm việc.



CHÚ DẪN:

- 1 Hệ số biến động, (%);
- 2 Bề rộng làm việc, (m).

Hình 1 – Hệ số biến động (CV) so với bề rộng làm việc

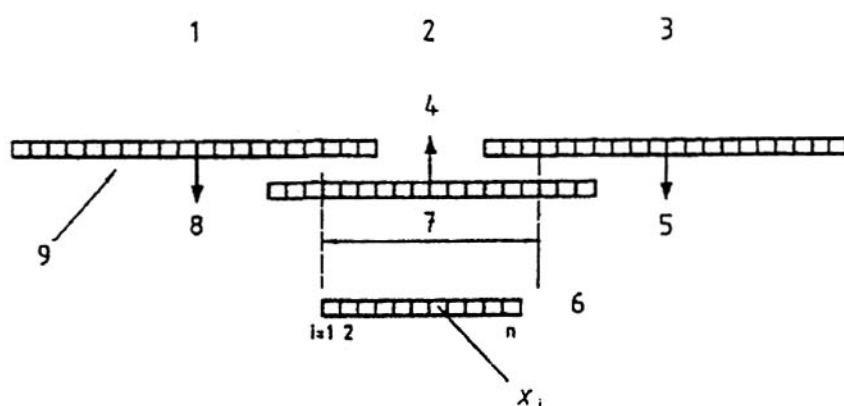


CHÚ DẪN:

- 1 Thùng thu gom;
- 2 Hướng chuyển động;
- 3 Hướng chuyển động;
- 4 Phần sử dụng để tính CV;
- 5 Bề rộng làm việc.

CHÚ THÍCH: Mũi tên chỉ hướng chuyển động cũng là đường tâm của máy rải phân bón.

Hình 2 – Mô phỏng độ chấp khi CV được tính cho rải phân bón theo một chiều

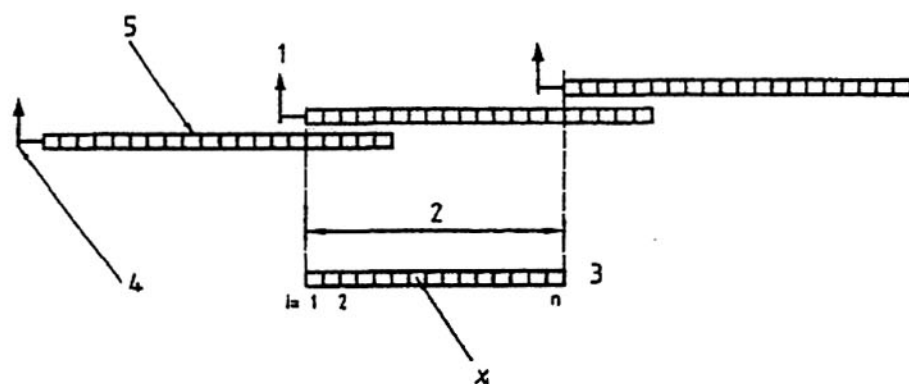


CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------------|
| 1 | Vật thứ nhất; | 6 | Phần sử dụng để tính CV; |
| 2 | Vật thứ hai; | 7 | Bề rộng làm việc; |
| 3 | Vật thứ 3; | 8 | Hướng chuyển động; |
| 4 | Hướng chuyển động; | 9 | Thùng thu gom. |
| 5 | Hướng chuyển động; | | |

CHÚ THÍCH: Chiều rộng làm việc chỉ có thể được thay đổi từng bước 1 m (hai lần chiều rộng thùng thu gom). Mũi tên chỉ hướng chuyển động cũng là đường tâm của máy rải phân bón.

Hình 3 – Mô phỏng độ chập khi CV được tính cho rải phân bón theo hai chiều



CHÚ DẪN:

- 1 Hướng chuyển động;
- 2 Phần sử dụng để tính CV;
- 3 Bề rộng làm việc;
- 4 Thùng thu gom;
- 5 Đường tâm máy rải phân bón.

CHÚ THÍCH: Chiều rộng làm việc chỉ có thể được thay đổi từng bước 1 m (hai lần chiều rộng thùng thu gom). Mũi tên chỉ hướng chuyển động cũng là đường tâm của máy rải phân bón.

Hình 4 – Mô phỏng độ chập khi CV được tính cho máy rải phân bón bên cạnh

4.3.2 Thử rải theo chiều dọc – Mức rải áp dụng đặc trưng

Mỗi lần thực hiện phép thử rải theo chiều dọc, sử dụng số liệu đã lọc để tính khoảng mức rải áp dụng đặc trưng có thể đạt được. Việc tính toán phải căn cứ vào lưu lượng đặc trưng (xem phần dưới), bề rộng làm việc và tốc độ tiến dũ kiến (xem 4.3.1).

Để so sánh với các yêu cầu trong 3.3, thì mức rải áp dụng đặc trưng được tính đối với hai tốc độ tiến (8 km/h và 3 km/h) và với bề rộng làm việc nhỏ nhất và lớn nhất tương ứng:

$$S_{a,\min} = \frac{3,6.S_f}{8.W_{\max}} \quad (4)$$

$$S_{a,\max} = \frac{3,6.S_f}{8.W_{\min}} \quad (5)$$

trong đó:

S_a là mức rải áp dụng đặc trưng, tính bằng kilôgam trên mét vuông (kg/m^2);

S_f lưu lượng đặc trưng, tính bằng kilôgam trên giây (kg/s);

W bề rộng làm việc, tính bằng mét (m).

Lưu lượng đặc trưng (S_f) được tính theo công thức (6):

$$S_f = \max_{j=1}^{n-m+1} [f_j] \quad (6)$$

trong đó: f_j là lưu lượng trung bình trong 30 % thời gian rải phân bón được tính theo công thức (7).

$$f_j = \frac{1}{m} \sum_{i=j}^{j+m-1} x_i \quad (7)$$

trong đó:

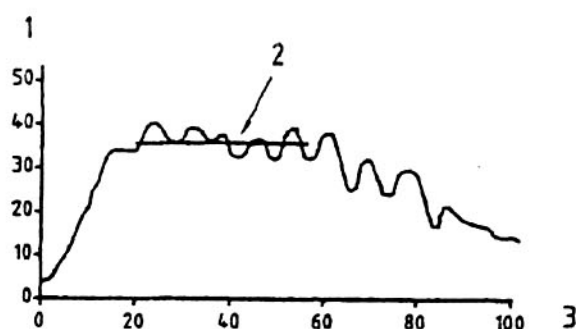
n là số lượng mẫu trong thời gian rải phân bón;

x_i là lưu lượng mẫu thứ i , tính bằng kilôgam trên giây (kg/s).

$m = 0,3 \times n$ (số lượng mẫu trong 30 % thời gian rải phân bón, được làm tròn theo số nguyên gần nhất).

CHÚ THÍCH 1: Giải thích như sau: giả sử có 100 kết quả lưu lượng tức thời được ghi trong khoảng thời gian rải phân bón. j sẽ từ 1 đến $100 \times (1 - 0,3) + 1 = 71$. Tổng đầu tiên tính cho tất cả x_i (lưu lượng tại một mẫu) khi i từ $i = j = 1$ đến $i = j - 1 + (100 \times 0,3) = 30$. Phương pháp này bắt buộc tính đối với 30 mẫu lưu lượng đầu tiên (trong ví dụ này là 30 % mẫu đầu tiên trong 100 mẫu). Tính tổng và chia cho $(0,3.n) = 30$ sẽ cho giá trị lưu lượng trung bình của 30 % mẫu đầu tiên. Tính tiếp tục khi $j = 2$ và tính giá trị lưu lượng trung bình cho mẫu thứ 2 đến 31 (trong trường hợp này từ 1 % đến 31 %). Tính toán tiếp tục cho đến 71 giá trị trung bình của lưu lượng. Lưu lượng lớn nhất được xác định là lưu lượng đặc trưng.

CHÚ THÍCH 2: Trên Hình 5, phần từ 15 % đến 45 % chỉ cho biết lưu lượng trung bình lớn nhất trong ví dụ này. Vì vậy, lưu lượng này được xác định là lưu lượng đặc trưng (S_f).



CHÚ DẪN:

- 1 Lưu lượng phân bón, tính bằng kilôgam trên giây (kg/s);
- 2 Lưu lượng không đổi là lưu lượng lớn nhất trong 30 % thời gian rải phân bón;
- 3 Thời gian rải phân bón, tính bằng phần trăm (%).

Hình 5 – Ví dụ xác định lưu lượng đặc trưng

4.3.3 Thử rải theo chiều dọc – khoảng thời gian trong vùng cho phép

Mỗi lần thực hiện phép thử rải theo chiều dọc, sử dụng số liệu đã lọc để tính khoảng thời gian trong vùng cho phép như tổng (tính bằng phần trăm) của khoảng thời gian kéo dài liên tục, trong thời gian mà lưu lượng tức thời nằm trong khoảng lưu lượng đặc trưng $\pm 15\%$ như chỉ rõ trong 4.3.2 đối với lưu lượng đặc trưng bằng 20 kg/s hoặc lớn hơn và trong khoảng ± 3 kg/s đối với lưu lượng đặc trưng thấp hơn 20 kg/s (xem Hình 6).

Khoảng thời gian trong vùng cho phép phải tính theo công thức (8) hoặc (9):

a) Đối với lưu lượng đặc trưng ≥ 20 kg/s

$$\text{Khoảng thời gian trong vùng cho phép [\%]} = \frac{100}{n} \sum_{i=1}^n 1 \quad (\text{đối với tất cả } i, \text{ trong đó } |S_f - x_i| \leq 0,15 \times S_f). \quad (8)$$

b) Đối với lưu lượng đặc trưng < 20 kg/s

$$\text{Khoảng thời gian trong vùng cho phép [\%]} = \frac{100}{n} \sum_{i=1}^n 1 \quad (\text{đối với tất cả } i, \text{ trong đó } |S_f - x_i| \leq 3). \quad (9)$$

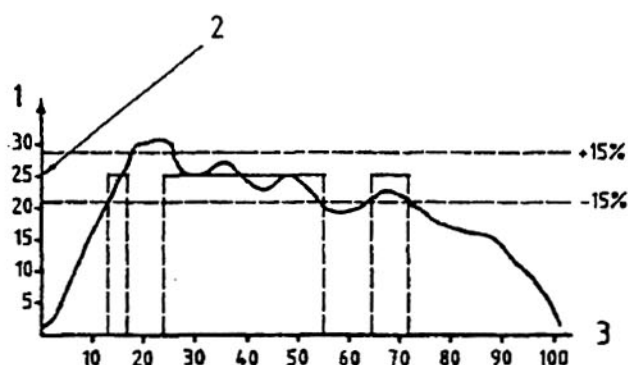
trong đó:

S_f là lưu lượng đặc trưng, tính bằng kilôgam trên giây (kg/s);

n là số lượng mẫu trong thời gian rải phân bón;

x_i là lưu lượng tại mẫu thứ i , tính bằng kilôgam trên giây (kg/s).

CHÚ THÍCH 1: Ví dụ, hướng dẫn sử dụng công thức: nếu có 10 số liệu (mẫu) đã thu được trong thời gian thử rải theo chiều dọc, mục đích là để biết được số lượng mẫu có lưu lượng nhỏ hơn 15 % (hoặc, khi áp dụng 3 kg/s) từ lưu lượng chuẩn. Nếu lấy ra 4 mẫu từ 10 mẫu đáp ứng yêu cầu thì khoảng thời gian trong vùng cho phép sẽ là $4/10 \times 100\% = 40\%$.



CHÚ DẪN:

- 1 Lưu lượng phân bón, tính bằng kilôgam trên giây (kg/s);
- 2 Lưu lượng không đổi;
- 3 Thời gian rải, tính bằng phần trăm (%).

CHÚ THÍCH 2: Trong ví dụ này, khoảng thời gian trong vùng cho phép là $[(72 - 64) + (56 - 23) + (18 - 12)] \% = 47 \%$.

Hình 6 – Ví dụ cách tính khoảng thời gian trong vùng cho phép

4.3.4 Thử rải theo chiều dọc – Hệ số biến động

Mỗi lần thực hiện phép thử rải theo chiều dọc, sử dụng số liệu đã lọc để tính hệ số biến động rải theo chiều dọc.

Hệ số biến động rải theo chiều dọc sẽ được tính từ công thức (10) đến (12):

$$CV(\%) = \frac{S}{\bar{x}} \times 100 \quad (10)$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (11)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (12)$$

trong đó:

n là số lượng mẫu trong thời gian rải phân bón;

x_i là lưu lượng tại mẫu thứ i , tính bằng kilôgam trên giây (kg/s).

4.3.5 Độ chấp theo chiều dọc

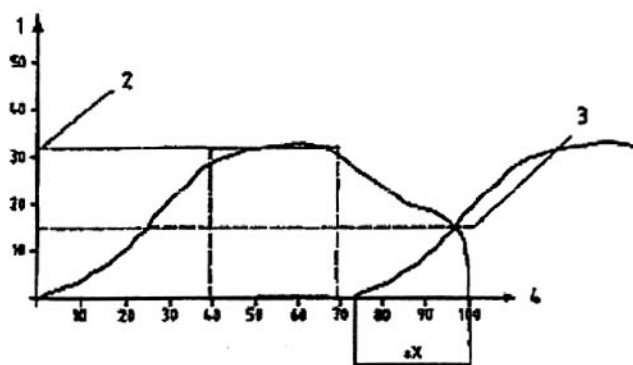
Mỗi lần thực hiện phép thử rải theo chiều dọc, sử dụng số liệu đã lọc để tính độ chấp tối ưu (X), xem Hình 7.

Biểu đồ đối với phép thử rải theo chiều dọc phải được thể hiện như sau:

- Đưa ra biểu đồ và chú thích rõ ràng;

- Dịch chuyển biểu đồ cho đến khi tổng lưu lượng từ hai đường cong bằng lưu lượng đặc trưng.

Độ chập tối ưu theo chiều dọc là khoảng cách các phần chập được minh họa trên biểu đồ.



CHÚ DẪN:

- 1 Lưu lượng phân bón, tính bằng kilôgam trên giây (kg/s);
- 2 Lưu lượng không đổi;
- 3 50 % lưu lượng không đổi;
- 4 Thời gian rải phân bón, tính bằng phần trăm (%).

Hình 7 – Ví dụ cách xác định độ chấp tối ưu theo chiều dọc

5 Sổ tay hướng dẫn

Nhà chế tạo phải cung cấp sổ tay hướng dẫn kèm theo máy, để sử dụng đúng cách.

CHÚ THÍCH: Thông tin này là các phần thông thường của sổ tay hướng dẫn cũng bao gồm cả các khía cạnh khác.

Tối thiểu các nội dung sau đây phải có:

- Giới thiệu một bề rộng làm việc cho mỗi loại phân bón hoặc phạm vi bề rộng làm việc phù hợp với máy rải và đáp ứng các yêu cầu trong tiêu chuẩn này;
- Phương pháp xác định sự phù hợp của phân bón được sử dụng đối với máy rải;
- Giới thiệu về rải phân bón (rải theo một chiều hoặc hai chiều) theo 4.3.1;
- Hướng dẫn vận hành, chăm sóc và bảo dưỡng, bao gồm cả khuyến cáo khi thay thế các bộ phận quan trọng do mài mòn, liên quan đến môi trường bên ngoài;
- Hướng dẫn cách nạp đầy phân bón vào máy để rải đều;
- Hướng dẫn cách ngăn ngừa phân bón tràn ra ngoài khi vận chuyển;
- Bảng mức rải áp dụng hoặc biểu đồ đối với các mức lưu lượng khác nhau, tốc độ tiến và các loại phân bón đối với các loại máy rải khác nhau. Nếu có thể (hướng dẫn phải bao gồm khoảng ít nhất từ

TCVN 8807 : 2012

1 kg/m² (10 t/ha) đến 4 kg/m² (40 t/ha) và áp dụng cho mọi loại phân được dự định dành cho máy rải.
Hướng dẫn phải trên cơ sở tốc độ tiến nằm trong khoảng từ 3 km/h đến 8 km/h);

- Hướng dẫn về kỹ thuật lái có thể sử dụng để đạt được mức rải áp dụng trong tất cả các thành phần của quá trình rải, tính đến cả độ chấp theo chiều dọc và thay đổi tốc độ tiến;
- Hướng dẫn về kỹ thuật lái đối với quay vòng và dừng rải phân bón ở phần đầu bờ (khoảng ruộng không rải tới ở cuối ruộng);
- Hướng dẫn về kỹ thuật lái để duy trì mức rải áp dụng ở đường mép ruộng.

6 Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử phải bao gồm thông tin và các kết quả với các nội dung tối thiểu sau:

- Mô tả máy thử, đầy đủ các chi tiết để nhận dạng máy;
 - Nhà chế tạo;
 - Nhân hiệu;
 - Loại;
 - Số seri;
 - Mô tả thiết bị cung cấp phân bón cho thiết bị rải và rải (băng tải, vít tải v.v..);
 - Mô tả thiết bị rải và rải:
 - Số lượng, cách bố trí và đường kính rôto phân phối;
 - Có thể sử dụng thiết bị truyền phát v.v..;
- Loại phân bón sử dụng khi thử, đặc tính vật lý và nguồn gốc của nó;
- Những hạn chế trong việc sử dụng máy do thông tin trong sổ tay hướng dẫn;
- Mỗi loại phân dùng trong khi thử phải được tiến hành với:
 - Bề rộng làm việc và hệ số biến động tương ứng được tính theo 4.3.1;
 - Phương pháp mô phỏng độ chấp (rải theo một chiều/rải theo hai chiều);
 - Giá trị trung bình của vận tốc và hướng gió khi thử rải theo chiều ngang;
 - Phạm vi mức rải áp dụng đặc trưng có thể đạt được khi tính theo 4.3.2;
 - Khoảng thời gian trong vùng cho phép;
 - Hệ số biến động đối với rải theo chiều dọc;
 - Độ chấp tối ưu theo chiều dọc;
 - Tốc độ quay của trục PTO.

Phụ lục A

(Quy định)

Đặc điểm và xác định đặc tính vật lý của phân bón**A.1 Đặc điểm của phân bón**

Phân bón được đặc trưng bởi đặc tính vật lý và nguồn gốc của nó. Các nguyên tắc để xác định đặc tính vật lý của phân bón được mô tả trong A.2.

Các loại phân bón được sử dụng để kiểm tra các yêu cầu thử trong tiêu chuẩn này là phân bột và lợn theo Bảng A.1.

Bảng A.1 – Đặc điểm phân bón (phân bột và lợn)

Loại phân bón	Khối lượng riêng kg/m ³		Hàm lượng chất khô %	
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
1	501	600	22	30
2	601	750	18	25
3	751	850	17	22
4	851	950	15	20

CHÚ THÍCH: Hiện nay chưa có đủ số liệu nghiên cứu để phân loại phân bón theo nguồn gốc (ví dụ phân gia cầm). Các loại phân bón khác có thể được bổ sung vào tiêu chuẩn sau này.

A.2 Nguyên tắc

Khối lượng riêng được xác định bằng cách đổ đầy phân bón vào hộp đã biết thể tích và khối lượng, sau đó cân. Khối lượng riêng tính bằng kilôgam trong một mét khối.

Hàm lượng chất khô của phân bón được xác định bằng cách sấy khô mẫu phân bón ở điều kiện quy định cho đến khi khối lượng không đổi. Hàm lượng chất khô được tính bằng tỷ lệ khối lượng còn lại của mẫu ban đầu sau khi sấy khô.

A.3 Xác định khối lượng riêng và hàm lượng chất khô

Phân bón được sử dụng để xác định đặc tính vật lý phải là mẫu đại diện từ phân bón được sử dụng để thử (xem Điều 4).

TCVN 8807 : 2012

Sử dụng hộp hình lập phương đã biết khối lượng và thể tích bên trong $1\text{ m}^3 \pm 0,1\text{m}^3$. Khối lượng và thể tích của hộp được xác định với sai số cho phép $\pm 0,5\%$ giá trị thực.

Hộp phải được đổ đầy phân bón 3 lần, mỗi lần lấy từ các phần khác nhau của mẻ được chọn và phải phù hợp với quy trình sau:

- Đổ vào hộp như mô tả trong 4.1.4, với phân bón khoảng chừng một nửa;
 - Lấy mẫu riêng có khối lượng từ 1 kg đến 3 kg ở khoảng giữa hộp để xác định hàm lượng chất khô;
- CHÚ THÍCH: Mẫu riêng nên để ở nơi không lẫn sỏi, đất, nước và các chất có thể ảnh hưởng đến hàm lượng chất khô. Mẫu riêng nên bọc kín để tránh bay hơi hoặc mưa làm ảnh hưởng đến hàm lượng chất khô.
- Đổ phân bón vào đầy hộp và gạt phần thừa, nhưng không được nén thêm;
 - Lấy thêm mẫu riêng có khối lượng từ 1 kg đến 3 kg và trộn nó với mẫu khác để xác định hàm lượng chất khô. Nếu cần, bổ sung thêm phân bón để đảm bảo hộp được đổ đầy bằng miệng;
 - Cân khối lượng hộp có phân bón;
 - Thực hiện tương tự với hai mẫu phân bón khác từ các phần khác của mẻ;
 - Kiểm tra ba giá trị khối lượng riêng xem có cùng nằm trong giới hạn một loại phân bón. Nếu không được thì lấy mẫu mới từ các vị trí khác trên đồng phân bón;
 - Sử dụng tất cả các mẫu để xác định thành phần của đồng phân bón phù hợp để thử;
 - Tính giá trị trung bình của ba khối lượng riêng đã xác định (xem A.4.1) Xem giá trị đưa ra đúng với loại phân bón nào;
 - Trộn sáu mẫu riêng để xác định hàm lượng chất khô;
 - Lấy năm mẫu, mỗi mẫu từ 100g đến 125 g từ mẫu phân bón đã trộn để xác định hàm lượng chất khô;

- Sử dụng cân có độ chính xác 0,1g hoặc cao hơn và cân năm mẫu;
- Đưa các mẫu vào trong tủ sấy được mở lỗ thông hơi và sấy ở $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ trong 15 h;
- Cân mẫu khô trong khoảng thời gian 30 s sau khi đưa mẫu ra khỏi tủ sấy;

CHÚ THÍCH: Các mẫu phải lần lượt đưa ra khỏi tủ sấy và cửa lò sấy phải đóng lại trong khi cân.

- Tính giá trị trung bình cộng của hàm lượng chất khô đã xác định (xem A.4.2) và kiểm tra hàm lượng chất khô trong giới hạn đã đưa ra trong Bảng A.1.

A.4 Phương pháp tính và trình bày kết quả

A.4.1 Tính khối lượng riêng

Khối lượng riêng của phân bón được tính theo công thức:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (\text{A.1})$$

trong đó:

m là khối lượng của phân bón thử, tính bằng kilôgam (kg);

V là thể tích bên trong từ đáy thùng lên tới miệng thùng, tính bằng mét khối (m³).

Lấy kết quả trung bình cộng của ba lần xác định.

A.4.2 Tính hàm lượng chất khô

Hàm lượng chất khô của phân bón là tỷ lệ phần trăm theo khối lượng, tính bằng công thức:

$$D_m(\%) = \frac{m_d}{m_w} \times 100 \quad (\text{A.2})$$

trong đó:

m_d là khối lượng mẫu phân bón sau khi sấy khô kiệt, tính bằng gam (g);

m_w là khối lượng mẫu phân bón trước khi sấy, tính bằng gam (g).

Lấy kết quả trung bình cộng của 5 lần xác định.

Phụ lục B

(Tham khảo)

Lọc số liệu thu thập được khi thử rải phân bón theo chiều dọc

Khi thu thập và lọc số liệu phải theo thứ tự dưới đây:

- 1) Số liệu thu thập (ghi khối lượng và thời gian);
- 2) Nếu số liệu không được thu thập với độ chính xác tại 2 Hz – lấy mẫu lại tới 2 Hz;
- 3) Tính lưu lượng tại mỗi điểm (ghi khối lượng và thời gian được sử dụng);
- 4) Số liệu lọc;
- 5) Thực hiện tính lưu lượng đặc trưng, khoảng thời gian trong vùng cho phép và hệ số biến động. Bộ lọc số là hệ thống tiếp nhận tín hiệu đầu vào $x(nT)$ và đầu ra tương tự, đối với hệ thống biến đổi cụ thể, tín hiệu $y(nT)$. " T " là thời gian giữa 2 mẫu, n là mẫu riêng của tín hiệu đầu vào x .

Hoạt động trong bộ lọc thông thường được mô tả bằng phương trình sau đây:

$$b_0 y(nT) + b_1 y(nT - T) + \dots + b_m y(nT - MT) = a_0 x(nT) + a_1 x(nT - T) + \dots + a_M x(nT - MT) \quad (\text{B.1})$$

Trong đó: M là bậc của bộ lọc và cũng giống như số lượng mẫu bao gồm cả trong tính toán. Bậc của bộ lọc và hệ số a_n , b_n cấp cho bộ lọc là đặc trưng của nó. Hình B.1 mô tả lọc bậc 2 ($M = 2$). T là khoảng thời gian nằm giữa 2 mẫu. Từ phương trình và hình vẽ, nó cho thấy chắc chắn mẫu đầu ra $y(nT)$ là tổng khối lượng đầu vào M được cân và là mẫu đã tính toán trước.

Để giải thích kỹ lưỡng hơn nữa về thiết bị lọc, xem tài liệu tham khảo.

Bảng B.1 – Số lượng bộ lọc và tần số tương ứng – 3 dB

Số bộ lọc	Tần số Hz	Thời gian cho chu kỳ đầy đủ theo tần số s
1	0,05	20
2	0,0667	15
3	0,10	10
4	0,15	6,7
5	0,20	5
6	0,25	4
7	0,30	3,3

Bảng B.2 – Các hệ số a_n và b_n đối với 7 bộ lọc khác nhau

Số bộ lọc	Số hệ số, n					
	0	1	2	3	4	5
Hệ số a_n						
1	0,0000023	0,0000117	0,0000234	0,0000234	0,0000117	0,0000023
2	0,0000091	0,0000457	0,0000913	0,0000913	0,0000457	0,0000091
3	0,0000598	0,0002990	0,0005980	0,0005980	0,0002990	0,0000598
4	0,0003688	0,0018439	0,0036878	0,0036878	0,0018439	0,0003688
5	0,0012826	0,0064129	0,0128258	0,0128258	0,0064129	0,0012826
6	0,0032792	0,0163961	0,0327922	0,0327922	0,0163961	0,0032792
7	0,0069332	0,0346660	0,0693320	0,0693320	0,0346660	0,0069332
Hệ số b_n						
1	1,0000000	- 4,4918310	8,0940554	- 7,3120813	3,3110476	- 0,6011158
2	1,0000000	- 4,3225623	7,5140691	- 6,5624690	2,8782104	- 0,5069559
3	1,0000000	- 3,9845431	6,4348671	- 5,2536152	2,1651329	- 0,3599282
4	1,0000000	- 3,4788928	5,0098262	- 3,6995359	1,3942014	- 0,2137979
5	1,0000000	- 2,9754221	3,8060181	- 2,5452529	0,8811301	- 0,1254306
6	1,0000000	- 2,4744162	2,8110063	- 1,7037722	0,5444327	- 0,0723157
7	1,0000000	- 1,9759016	2,0134730	- 1,1026180	0,3276183	- 0,0407095

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] EN 690, *Aggricoltura machinery – Manure spreaders – Safety* (Máy nông nghiệp – Máy rải phân – An toàn);
- [2] Oppenheim A.V. Schafer R.W “*Sự gia công bằng tín hiệu số*” Sổ tay học nghề, 1975;
- [3] Proakis J.G, Manolakis D.G “*Sự gia công bằng tín hiệu số thuật toán và ứng dụng*” Sổ tay học nghề, 1996;
- [4] Jackson L.B “*Bộ lọc số và xử lý gia công tín hiệu số*” Nhà xuất bản Kluwer, 1989.
-