

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

**TCVN 9193:2012
ISO 15077:2008**

**MÁY KÉO VÀ MÁY TỰ HÀNH DÙNG TRONG
NÔNG NGHIỆP - CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN VẬN HÀNH -
LỰC TÁC ĐỘNG, ĐỘ DỊCH CHUYỂN, VỊ TRÍ
VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH**

*Tractors and self-propelled machinery for agriculture -Operator controls -
Actuating forces, displacement, location and method of operation*

HÀ NỘI - 2012

Mục lục

Lời nói đầu.....	4
Lời giới thiệu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	8
4 Yêu cầu.....	9
4.1 Yêu cầu chung.....	9
4.3 Vận hành cơ cấu điều khiển.....	10
Phụ lục A (Tham khảo) Lực tác động cơ cấu điều khiển lớn nhất, hướng dịch chuyển và vị trí của cơ cấu điều khiển.....	18
A.1 Lực tác động cơ cấu điều khiển lớn nhất.....	18
A.2 Hướng chuyển động.....	18
A.3 Vị trí của cơ cấu điều khiển.....	18
Phụ lục B (Quy định) Các cơ cấu điều khiển của người vận hành kết hợp với các thiết bị đầu cuối ảo	23
B.1 Tổng quan.....	23
B.2 Ký hiệu và nhãn hiệu của các cơ cấu điều khiển.....	23
B.3 Lắp đặt.....	24
B.4 Biện pháp bảo vệ chống lại kích hoạt không chủ định.....	24
B.5 Những yêu cầu bổ sung cho các thiết bị chỉ báo kể cả các điều khiển màn hình cảm ứng.....	24
B.6 Sổ tay hướng dẫn vận hành.....	24
Phụ lục C (Tham khảo) Nhận biết các cơ cấu điều khiển bằng tay theo mã màu.....	26
C.1 Tổng quan.....	26
C.2 Mã màu.....	26
Thư mục tài liệu tham khảo.....	28

TCVN 9193 : 2012

Lời nói đầu

TCVN 9193 : 2012 hoàn toàn tương đương với ISO 15077:2008.

TCVN 9193 : 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 và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này đã được phát triển để cung cấp các phương pháp vận hành ưu tiên hơn và các yêu cầu điều khiển máy. Những điều này đã được dẫn từ kinh nghiệm, thực tiễn hiện thời, tài liệu và các tiêu chuẩn hiện thời. Các yêu cầu vận hành cụ thể đã cho đối với bộ phận điều khiển chung với các máy nông nghiệp.

Máy kéo và máy tự hành dùng trong nông nghiệp –

Cơ cấu điều khiển vận hành –

Lực tác động, độ dịch chuyển, vị trí và phương pháp vận hành

Tractors and self-propelled machinery for agriculture –

Operator controls – Actuating forces, displacement, location and method of operation

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp vận hành được ưu tiên và những yêu cầu đối với các cơ cấu điều khiển của người vận hành được thao tác bằng tay và chân, trang bị trên các máy kéo và máy tự hành dùng trong nông nghiệp, được sử dụng khi người vận hành ngồi đứng như dự định và với các điều kiện được nhà chế tạo dự tính trước. Tiêu chuẩn này còn đưa ra các khuyến cáo về lực tác động điều khiển lớn nhất, hướng chuyển động và vị trí của các cơ cấu điều khiển.

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 8411-1 (ISO 3767-1), *Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị làm vườn và làm cỏ có động cơ – Ký hiệu các cơ cấu điều khiển và các bộ phận chỉ báo khác – Phần 1: Ký hiệu chung;*

TCVN 8411-2 (ISO 3767-2), *Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị làm vườn và làm cỏ có động cơ – Ký hiệu các cơ cấu điều khiển và các bộ phận chỉ báo khác – Phần 2: Ký hiệu cho máy kéo và máy nông nghiệp;*

ISO 11783-6, *Tractor and machinery for agriculture and forestry – Serial control and communications data network – Part 6: Virtual terminal (Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp – Điều khiển tuần tự và các phương tiện truyền thông mạng dữ liệu – Phần 6: Thiết bị đầu cuối ảo).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Cơ cấu điều khiển (control)

Dụng cụ được tác động bởi người vận hành để gây nên một phản ứng của máy, các phụ kiện hoặc các công cụ của nó.

3.2

Lực tác động điều khiển (control actuating force)

Lực tác động vào chính giữa và vuông góc với bề mặt tiếp xúc của cơ cấu điều khiển, hướng theo chiều di chuyển của cơ cấu điều khiển, để thực hiện một chức năng điều khiển.

CHÚ THÍCH: Lực này không nhất thiết tương ứng với lực tác động đặc trưng của người vận hành.

3.3

Phía trước (forward)

Phía người vận hành nhìn ra khi ngồi ở ghế ngồi vận hành, máy và ghế ngồi vận hành ở tư thế di chuyển về phía trước theo định nghĩa của nhà chế tạo.

3.4

Độ bền tối thiểu của cơ cấu điều khiển (minimum control strength)

Khả năng của một hệ thống điều khiển chịu được lực tác động đơn lẻ quá mức của người vận hành mà không bị phá hủy hoặc làm cản trở chức năng chính của hệ thống.

3.5

Bàn đạp giảm tốc (decelerator pedal)

Cơ cấu điều khiển được sử dụng trên những máy nào đó, khi được tác động sẽ làm giảm tốc độ động cơ.

3.6

Cơ cấu điều khiển bằng tay (hand control)

Cơ cấu điều khiển được người vận hành thao tác bằng tay.

3.6.1

Cơ cấu điều khiển bằng tay với cử động ngón tay/cử động cổ tay (hand control with finger/wrist activation)

Cơ cấu điều khiển bằng tay được thao tác bằng cử động của một hoặc nhiều ngón tay hoặc cổ tay, với chút ít hoặc không có cử động của vai/cử động của khuỷu tay.

3.6.2

Cơ cấu điều khiển bằng tay với cử động của cánh tay (hand control with arm activation)

Cơ cấu điều khiển bằng tay dùng tay nắm chặt và di chuyển chủ yếu nhờ cử động vai/cử động khuỷu tay.

3.7

Thiết bị nhập liệu phụ trợ (auxiliary input unit)

Bộ điều khiển điện tử (ECU) chứa một hoặc nhiều điều khiển VT của người vận hành để sử dụng chung và vận hành máy được dễ dàng.

CHÚ THÍCH: Xem ISO 11783-6.

3.8

Chức năng không gây nguy hiểm (non-critical function)

Chức năng của máy, khi vận hành, rất ít gây ra nguy hiểm cho người vận hành hoặc những người đứng gần.

3.9

Chức năng gây nguy hiểm (critical function)

Chức năng của máy, khi vận hành, có thể gây ra nguy hiểm cho người vận hành hoặc những người đứng gần.

3.10

Cơ cấu điều khiển đầu cuối ảo của người vận hành (virtual terminal operator control)

Cơ cấu điều khiển VT của người vận hành (VT operator control)

Bộ phận của một thiết bị nhập liệu phụ trợ, một bàn phím điều khiển từ xa, một phim mềm đầu cuối ảo, hay một điều khiển màn hình cảm ứng, đáp ứng các yêu cầu của ISO 1173-6 và những qui định trong Phụ lục B.

3.10.1

Cơ cấu điều khiển chức năng không giới hạn VT của người vận hành (non-critical VT operator control)

Cơ cấu điều khiển VT của người vận hành chỉ thích hợp cho việc điều khiển các chức năng không giới hạn.

3.10.2

Cơ cấu điều khiển chức năng có giới hạn VT của người vận hành (critical VT operator control)

Dữ liệu đầu vào của cơ cấu điều khiển VT của người vận hành phù hợp cho việc điều khiển các chức năng có giới hạn.

CHÚ THÍCH: Xem phụ lục B.

4 Yêu cầu

4.1 Yêu cầu chung

TCVN 9193 : 2012

4.1.1 Các chức năng và sự chuyển động của cơ cấu điều khiển phải được nhận biết bằng các ký hiệu phù hợp với TCVN 8411-1 (ISO 3767-1) hoặc TCVN 8411-2 (ISO 3767-2) làm sao để người vận hành có thể nhận biết được đúng chức năng và sự chuyển động của cơ cấu điều khiển. Không bắt buộc phải có các ký hiệu nhận biết đối với các cơ cấu điều khiển có hình dạng, vị trí, sự sắp xếp hoặc cách thức vận hành đã được thừa nhận chung, như vành tay lái, bàn đạp côn, phanh chân hoặc chân ga. Về mã màu nhận biết các cơ cấu điều khiển bằng tay, xem Phụ lục C.

4.1.2 Các cơ cấu điều khiển thao tác bằng chân phải được thiết kế để giảm đến mức tối đa nguy cơ chân bị trượt ra khỏi bàn đạp.

4.2 Lực tác động điều khiển lớn nhất, hướng chuyển động và vị trí

Các nguyên tắc đối với lực tác động điều khiển lớn nhất và hướng chuyển động chung của các cơ cấu điều khiển cho trong Phụ lục A. Lực tác động điều khiển tối thiểu phải đủ lớn để không xảy ra kích hoạt không cố ý do tác động của tay hoặc chân đang tựa trên cơ cấu điều khiển trong các điều kiện vận hành đã biết trước.

CHÚ THÍCH: ISO 5697 và ISO 10998 quy định lực tác động tối đa không được vượt quá để đáp ứng các yêu cầu về tính năng của phanh và của thiết bị lái. Với các hoạt động thông thường được nêu trong tiêu chuẩn này, lực tác động thường được quy định thấp hơn.

4.3 Vận hành cơ cấu điều khiển

Cách thức vận hành các cơ cấu điều khiển, nếu được cung cấp trên máy, phải phù hợp với Bảng 1.

CHÚ THÍCH: Chuyển động của cơ cấu điều khiển, nêu ở Bảng 1, miêu tả sự chuyển động của một số loại cơ cấu điều khiển, như cần gạt, công tắc tắt mở, cặp nút bấm, hoặc công tắc trượt. Ví dụ, nếu cặp nút bấm hoặc công tắc tắt mở được sử dụng để nâng hạ cơ cấu ba điểm treo, thể hiện trong 8.1, Bảng 1, thì phải sử dụng nút bấm ở vị trí trên cao hoặc phía sau để nâng và nút bấm ở vị trí thấp hoặc phía trước để hạ cơ cấu này.

Bảng 1 – Vận hành cơ cấu điều khiển

Số thứ tự	Cơ cấu điều khiển	Vận hành và các yêu cầu của cơ cấu điều khiển
1	Động cơ	
1.1	Khởi động/dừng động cơ	Phải có biện pháp ngăn chặn không để bộ khởi động động cơ kích hoạt, trừ khi: a) Bộ truyền lực ở vị trí trung gian hoặc vị trí dừng hoặc ly hợp đã được ngắt, b) Ly hợp chính/ ly hợp trực trích công suất đã được ngắt.
1.1.1	Khởi động động cơ (Công tắc xoay)	Cơ cấu điều khiển phải được xoay theo chiều kim đồng hồ để khởi động động cơ.
1.1.2	Mạch hâm nóng trước động cơ (Công tắc xoay)	Nếu có mạch hâm nóng trước động cơ, thì điều khiển mạch hâm nóng này phải đặt trước hoặc ngay tại vị trí khởi động. Có thể kích hoạt bằng cách xoay công tắc ngược chiều kim đồng hồ hoặc ấn tiếp công tắc vào phía trong.
1.1.3	Dừng động cơ (công tắc xoay)	Để dừng động cơ, phải xoay công tắc ngược chiều kim đồng hồ.
1.1.4	Dừng động cơ (cơ cấu điều khiển dạng cơ học)	Khi cơ cấu điều khiển dừng động cơ được vận hành, các cơ cấu điều khiển như cần gạt hoặc nút bấm phải tự động giữ nguyên ở vị trí dừng không cần tới giữ tay. Hướng phải được kéo để dừng. Cơ cấu điều khiển dừng phải được đặt trong phạm vi 150 mm quanh cơ cấu điều khiển khởi động động cơ. Nếu kết hợp điều khiển dừng với điều khiển tốc độ, thì điều khiển dừng phải hướng về vị trí chạy không thấp và vượt qua vị trí này.
1.2	Tốc độ động cơ	
1.2.1	Điều khiển bằng chân	Chân phải của người vận hành phải dễ dàng tiếp cận được tới cơ cấu điều khiển. Để tăng tốc độ động cơ phải đẩy bàn đạp về phía trước hoặc xuống phía dưới.
1.2.2	Thay đổi tốc độ điều khiển bằng tay	Cơ cấu điều khiển phải được đặt ở phía trước, hoặc bên phải người vận hành. Hướng chuyển động phải nằm trong một mặt phẳng, thường là song song với trục dọc của xe. Để tăng tốc độ động cơ phải dịch chuyển cơ cấu điều khiển ra xa người vận hành (thường hướng về phía trước).

Bảng 1 (tiếp theo)

Số thứ tự	Cơ cấu điều khiển	Vận hành và các yêu cầu của cơ cấu điều khiển
1.2.3	Thiết lập các mức tốc độ riêng biệt điều khiển bằng tay	Cơ cấu điều khiển phải được đặt ở phía trước, hoặc bên phải người vận hành. Vận hành bộ phận này của cơ cấu điều khiển ra xa người vận hành, nói chung phải được chọn để thiết lập tốc độ cao hơn.
1.2.4	Bàn đạp giảm tốc	Bàn đạp giảm tốc, nếu có trang bị, phải được bố trí ở phía trước, hoặc phía bên phải của người vận hành và chân phải của người vận hành phải dễ dàng tiếp cận được. Hướng chuyển động phải về phía trước và/hoặc xuống phía dưới để giảm tốc độ động cơ. Không trang bị cơ cấu điều khiển tốc độ động cơ bằng chân như mô tả trong 1.2.1.
2	Thiết bị lái (khi di chuyển về phía trước)	
2.1	Vành tay lái	Vành tay lái được trang bị phải xoay theo chiều kim đồng hồ là thực hiện rẽ phải và xoay ngược chiều kim đồng hồ là thực hiện rẽ trái.
2.2	Hai cần lái	Khi trang bị hai cần lái, dịch chuyển cần lái bên phải về phía sau và/hoặc dịch chuyển cần lái bên trái về phía trước là thực hiện rẽ phải; dịch chuyển cần lái bên trái về phía sau và/hoặc dịch chuyển cần lái bên phải về phía trước là thực hiện rẽ trái.
2.3	Một cần lái	Khi trang bị một cần lái, dịch chuyển ngang cần lái sang phải là thực hiện rẽ phải và dịch chuyển ngang sang trái là thực hiện rẽ trái.
3	Phanh	
3.1	Phanh thông dụng	
3.1.1	Điều khiển bằng chân	Chân phải của người vận hành phải dễ dàng tiếp cận được tới bàn đạp phanh. Hướng chuyển động phải về phía trước và/hoặc xuống phía dưới để tác động phanh. Các điều 4.2.1 và 4.2.2 được ưu tiên hơn quy định tại điều này. Với các bàn đạp phanh riêng rẽ được trang bị để điều khiển độc lập phanh bên phải và phanh bên trái, phải vẫn có thể điều khiển được đồng thời cả hai phanh bằng một chân.

Bảng 1 (tiếp theo)

Số thứ tự	Cơ cấu điều khiển	Vận hành và các yêu cầu của cơ cấu điều khiển
3.2	Phanh dừng	
3.2.1	Điều khiển bằng tay với cử động của ngón tay/cổ tay (ví dụ như công tắc điện)	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển về phía trước hoặc ra xa người vận hành để tác động vào phanh dừng. (Xem Phụ lục A hướng chuyển động cho các bề mặt khác nhau). Phanh dừng phải vẫn còn tác dụng khi không có lực tác động của tay. Phải có biện pháp ngăn chặn không để nhà phanh không chủ định.
3.2.2	Điều khiển bằng tay với cử động của cánh tay	Cơ cấu điều khiển phải kéo vào để có tác động phanh. Phải có cơ cấu để giữ phanh ở vị trí tác động. Phải có biện pháp ngăn chặn không để nhà phanh không chủ định.
3.2.3	Điều khiển bằng chân	Hướng chuyển động phải về phía trước và/hoặc xuống phía dưới để phanh. Phải có cơ cấu giữ phanh ở vị trí tác động. Phải có biện pháp ngăn chặn không để nhà phanh không chủ định.
3.2.4	Cơ cấu điều khiển kết hợp dừng đỗ và truyền lực	Phải có biện pháp ngăn chặn không để cơ cấu điều khiển bị tách ra không chủ định.
3.3	Hệ thống phanh thứ cấp	
3.3.1	Điều khiển bằng tay với cử động của ngón tay/cổ tay (ví dụ như công tắc điện)	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển về phía trước hoặc ra xa người vận hành để tác động phanh thứ cấp.
3.3.2	Điều khiển bằng tay với cử động của cánh tay	Cơ cấu điều khiển phải được kéo vào để tác động phanh.
3.3.3	Điều khiển bằng chân	Hướng chuyển động phải về phía trước và/hoặc xuống dưới để tác động phanh.
4	Truyền lực	
4.1	Ly hợp (bao gồm cả truyền lực và trục trích công suất kết hợp). Xem thêm cơ cấu điều khiển trục trích công suất, Phần 7	

Bảng 1 (tiếp theo)

Số thứ tự	Cơ cấu điều khiển	Vận hành và các yêu cầu của cơ cấu điều khiển
4.1.1	Điều khiển bằng chân	Chân trái của người vận hành phải dễ dàng tiếp cận được tới bàn đạp ly hợp. Bàn đạp phải được đẩy về phía trước và/hoặc xuống phía dưới để ngắt ly hợp.
4.1.2	Điều khiển bằng tay với cử động của cánh tay.	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển về phía sau hoặc lại gần người vận hành là để ngắt ly hợp. Phải có những biện pháp đảm bảo chắc chắn giữ cơ cấu điều khiển ly hợp ở vị trí ngắt và không tự đóng lại được nếu không có tác động của tay. Khuyến cáo, chỉ có thể điều khiển được ly hợp từ ghế ngồi của người vận hành.
4.2	Kết hợp thay đổi tốc độ di chuyển trên mặt đất và chiều tiến/lùi (cơ cấu điều khiển kết hợp biến đổi liên tục).	Phải có biện pháp ngăn chặn không để cơ cấu điều khiển dịch chuyển không chủ định: a) từ vị trí trung gian sang vị trí tiến hoặc lùi, b) từ vị trí tiến sang vị trí lùi, c) từ vị trí lùi sang vị trí tiến, hoặc lựa chọn: Ngăn chặn chuyển động của máy do cơ cấu điều khiển dịch chuyển không chủ định. Vị trí trung gian phải nhận biết được rõ ràng và dễ lựa chọn.
4.2.1	Điều khiển bằng chân – một bàn đạp, hoặc hai bàn đạp theo chiều dọc liên quan đến mô phỏng một bàn đạp.	Chân phải của người vận hành phải tiếp cận dễ dàng được tới cơ cấu điều khiển. Cơ cấu điều khiển phải có bàn đạp có thể xoay quanh bên dưới bàn chân của người vận hành và phải giữ được đứng yên ở vị trí lơ lửng. Chuyển động về phía trước và/hoặc xuống phía dưới của phần trước bàn đạp phải tạo ra chuyển động tiến và tăng tốc độ tiến; Chuyển động xuống phía dưới của phần sau bàn đạp phải tạo ra chuyển động lùi và tăng tốc độ lùi. Các quy định trong 3.1.1 không áp dụng trong trường hợp này.

Bảng 1 (tiếp theo)

Số thứ tự	Cơ cấu điều khiển	Vận hành và các yêu cầu của cơ cấu điều khiển
4.2.2	Điều khiển bằng chân – hai bàn đạp (sát cạnh nhau).	Chân phải của người vận hành phải dễ dàng tiếp cận được tới cơ cấu điều khiển. Chuyển động về phía trước hoặc xuống phía dưới của bàn đạp ở phía ngoài phải tạo ra chuyển động lùi và tăng tốc độ lùi; Chuyển động về phía trước hoặc xuống phía dưới của bàn đạp ở phía trong phải tạo ra chuyển động tiến và tăng tốc độ tiến. Các quy định trong 3.1.1 không áp dụng trong trường hợp này.
4.2.3	Điều khiển bằng tay	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển từ vị trí trung gian hướng về phía trước và/hoặc hướng lên phía trên để tạo ra chuyển động tiến và tăng tốc độ tiến; hướng về phía sau hoặc hướng xuống phía dưới để tạo ra chuyển động lùi và tăng tốc độ lùi.
4.3	Chọn tốc độ	
4.3.1	Điều khiển bằng tay	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển hướng về phía trên, hướng về phía trước và/hoặc hướng ra phía ngoài để tăng tốc độ.
4.3.2	Điều khiển bằng chân	Cơ cấu điều khiển phải được đẩy về phía trước hoặc xuống phía dưới để đạt tốc độ cao hơn.
4.4	Cơ cấu điều khiển hướng (tiến về phía trước-lùi lại phía sau không thay đổi tốc độ)	Phải có biện pháp ngăn chặn không để cơ cấu điều khiển dịch chuyển không chủ định: a) từ vị trí trung gian sang tiến hoặc lùi, b) từ tiến sang lùi, c) từ lùi sang tiến, hoặc, lựa chọn: Ngăn chặn chuyển động của máy do cơ cấu điều khiển dịch chuyển không chủ định. Vị trí trung gian phải được nhận biết rõ ràng và dễ lựa chọn.
4.4.1	Điều khiển bằng tay	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển về phía trước và/hoặc hướng lên phía trên để có chuyển động tiến về phía trước; dịch chuyển về phía sau và/hoặc hướng xuống phía dưới để có chuyển động lùi về phía sau.

Bảng 1 (tiếp theo)

Số thứ tự	Cơ cấu điều khiển	Vận hành và các yêu cầu của cơ cấu điều khiển
5	Ly hợp điều khiển toàn bộ công cụ, ly hợp cho đầu thu hoạch hoặc ly hợp cho bộ phận thu gom.	
5.1	Điều khiển bằng tay	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển về phía sau hoặc xuống phía dưới để ngắt ly hợp. Phải có biện pháp ngăn chặn không để đóng ly hợp không chủ định. Cơ cấu điều khiển chỉ vận hành được từ ghế ngồi vận hành.
6	Khoá bộ vi sai	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển về phía trước hoặc xuống phía dưới để giải khoá vi sai. Nếu khoá vi sai vẫn gài sau khi đã ngắt cơ cấu dẫn động, thì phải có chỉ báo để người vận hành nhận biết khoá vi sai đang gài.
7	PTO (Trục trích công suất)	
7.1	Ly hợp	
7.1.1	Điều khiển bằng chân	Chân trái của người vận hành phải dễ dàng tiếp cận được tới cơ cấu điều khiển. Bàn đạp phải được đẩy về phía trước và /hoặc xuống phía dưới để ngắt ly hợp. Trong trường hợp kết hợp ly hợp dẫn động kéo/ly hợp PTO, thì ngắt PTO phải là bước hai.
7.1.2	Điều khiển bằng tay	Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển về phía trên và/hoặc về phía trước để đóng và xuống phía dưới hoặc ra phía sau để ngắt. Phải có biện pháp ngăn chặn không để ly hợp PTO tự đóng không chủ định.
8	Các công cụ và thiết bị phụ trợ	
8.1	Cơ cấu nâng (3 điểm treo)	
8.1.1	Điều khiển bằng tay	Tay phải của người vận hành phải dễ dàng tiếp cận được tới cơ cấu điều khiển. Cơ cấu điều khiển phải dịch chuyển về phía trên và/hoặc về phía sau để nâng và xuống phía dưới và/hoặc về phía trước để hạ. Phải khoá được cần điều khiển hoặc cơ cấu điều khiển ở vị trí trên cao.

Bảng 1 (kết thúc)

Số thứ tự	Cơ cấu điều khiển	Vận hành và các yêu cầu của cơ cấu điều khiển
8.2	Phương tiện bốc xếp phía trước	
8.2.1	Tay nâng, gầu tải/phụ kiện hai tay đòn	Cơ cấu điều khiển gầu tải/phụ kiện phải được đặt bên phải cơ cấu điều khiển tay nâng. Hướng dịch chuyển của cơ cấu điều khiển phải về phía trước, xuống phía dưới hoặc rời xa người vận hành để hạ thấp tay nâng, và theo các hướng ngược lại để nâng cao tay nâng. Hướng dịch chuyển của cơ cấu điều khiển phải tiến về phía trước, đi xuống phía dưới, hoặc rời xa người vận hành để lật gầu tải/phụ kiện, và theo các hướng ngược lại để xoay gầu tải/ phụ kiện trở lại.
8.2.2	Tay nâng, gầu tải/phụ kiện một tay đòn	Hướng dịch chuyển của cơ cấu điều khiển phải về phía trước, xuống phía dưới, hoặc rời xa phía người vận hành để hạ thấp tay nâng, và các hướng ngược lại để nâng tay nâng lên. Phải dịch chuyển cơ điều khiển sang phải để lật gầu tải/phụ kiện, và theo các hướng ngược lại để xoay gầu tải/ phụ kiện trở lại.
8.3	Chức năng thủy lực từ xa	Hướng dịch chuyển của điều khiển chức năng thủy lực từ xa phải tiến về phía trước, đi xuống phía dưới, hoặc rời xa người vận hành để thực hiện chức năng hạ thấp hoặc chức năng tiến về phía trước; và lùi về phía sau, tiến lên phía trên, hoặc hướng về phía người vận hành để thực hiện chức năng nâng lên hoặc chức năng lùi về phía sau.
9	Các cơ cấu điều khiển VT của người vận hành	Các cơ cấu điều khiển VT của người vận hành phải tuân theo các qui định của Phụ lục B.

Phụ lục A

(Tham khảo)

**Lực tác động cơ cấu điều khiển lớn nhất, hướng dịch chuyển
và vị trí của cơ cấu điều khiển****A.1 Lực tác động cơ cấu điều khiển lớn nhất**

Khi hoạt động bình thường, lực tác động cơ cấu điều khiển không được vượt quá lực cực đại được quy định ở Bảng 1, tuy nhiên, trong trường hợp khẩn cấp có thể cho phép lực tác động cơ cấu điều khiển cao hơn quy định này.

Bảng A.1 – Lực tác động cơ cấu điều khiển lớn nhất

Đơn vị tính bằng niuton

Loại cơ cấu điều khiển	Lực lớn nhất
Cần gạt ở phía trước/phía sau	230
Cần gạt ở bên sườn	100
Cần gạt thẳng đứng phía trên	400
Bàn đạp thao tác bằng cử động chân/bàn chân	450
Bàn đạp thao tác bằng xoay cổ chân	90
Điều khiển thao tác bằng cử động ngón tay/cổ tay	20

CHÚ THÍCH: Các lực này không áp dụng cho các hệ thống lái và phanh. Lực cực đại cho các hệ thống này được đưa ra trong ISO 10998 and ISO 5697. Xem thêm chú thích trong 4.2.

Các loại máy hiện nay quy định lực thấp hơn. Các lực điều khiển nhỏ nhất phụ thuộc vào hệ thống điều khiển, và được hiểu là không có quy định. Độ bền tối thiểu của cơ cấu điều khiển phải đủ để chịu được ít nhất năm lần lực tác động đặc trưng của nó.

A.2 Hướng chuyển động

Hướng chuyển động ưu tiên của các cơ cấu điều khiển và phản ứng biết trước với các vị trí khác nhau của cơ cấu điều khiển được thể hiện trên Hình A.1.

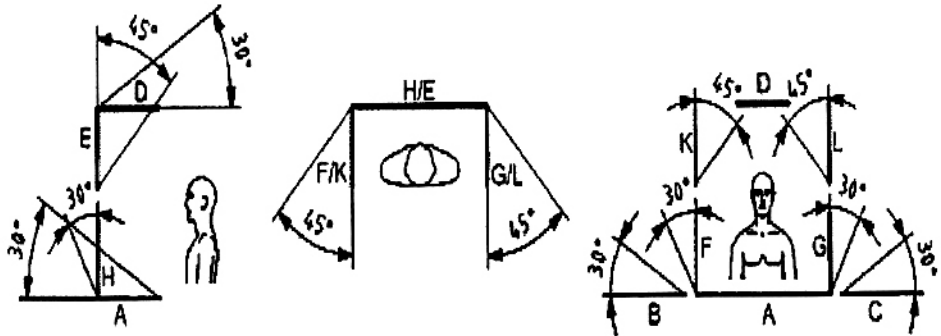
A.3 Vị trí của cơ cấu điều khiển

A.3.1 Khuyến cáo không nên bố trí cơ cấu điều khiển trên một bề mặt mà có thể gây ra sự mơ hồ liên hệ giữa dịch chuyển cơ cấu điều khiển và dịch chuyển chức năng.

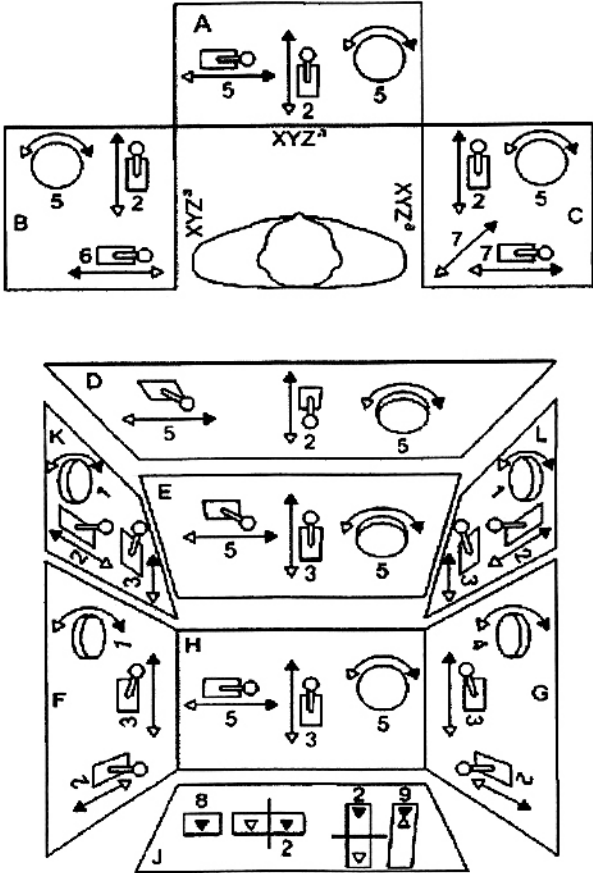
Ví dụ, một cơ cấu điều khiển chức năng nâng lên-hạ xuống dạng cần gạt không được bố trí trên một bề mặt nghiêng hướng lên từ 30° đến 60° , lúc ấy hướng thay đổi chuyển động được khuyến cáo khi nó dịch chuyển từ mặt phẳng thẳng đứng tới mặt phẳng nằm ngang.

A.3.2 Khi một dãy các cơ cấu điều khiển được lặp lại trên bảng điều khiển khác, thì dãy các cơ cấu điều khiển này trên các bảng đều phải giống nhau.

A.3.3 Cách sắp xếp và khoảng cách của cơ cấu điều khiển phải đảm bảo hoạt động thông suốt, không để xảy ra kích hoạt các cơ cấu điều khiển khác không chủ định. Độ chập của các cơ cấu điều khiển phải đảm bảo cho phép sử dụng cơ cấu điều khiển độc lập hoặc đồng thời.



a) Góc lớn nhất được khuyến cáo đối với các bảng điều khiển



b) Hướng dịch chuyển của cơ cấu điều khiển

CHÚ DẪN:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tăng	Tăng	Tăng	Tăng	Tăng	Tăng	Tăng	Bật	Tăng
Bật	Bật	Bật	Bật	Bật	Bật	Bật		
Khởi động	Khởi động	Khởi động	Khởi động	Khởi động	Khởi động	Khởi động		
Tiến về phía trước	Tiến về phía trước	Tiến về phía trước	Lùi	Theo chiều kim đồng hồ	Ngược chiều kim đồng hồ	Theo chiều kim đồng hồ		
Theo chiều kim đồng hồ	Xuống	Lên	Theo chiều kim đồng hồ	Phải	Xuống	Xuống		
	Hạ xuống	Nâng lên			Hạ xuống	Hạ xuống		
					Trái	Phải		

→ Dịch chuyển của cơ cấu điều khiển cho các phản ứng biết trước được liệt kê ở bảng trên.

→ Phản ứng ngược lại với các mũi tên đầu đen.

Bảng điều khiển – Quy định Chung

Các bảng điều khiển H, C, B và J tạo thành khu vực làm việc chính.

Các bảng điều khiển bên trên đầu nên sử dụng cho các cơ cấu điều khiển ít được vận hành.

Bảng điều khiển – Các khuyến cáo về góc

Bảng điều khiển D phía trên đầu phải được đặt nằm ngang hoặc nghiêng về phía trên so với đường nằm ngang không quá 30° .

Bảng điều khiển trên cao E phải có góc bằng hoặc nhỏ hơn 45° so với mặt phẳng thẳng đứng.

Các bảng điều khiển thẳng đứng F và G phải có góc nhỏ hơn 30° .

Các bảng điều khiển nằm ngang A, B và C có thể nghiêng đến 30° .

Cơ cấu điều khiển – Quy định chung

TCVN 9193 : 2012

Các van điều chỉnh dòng chảy chất lỏng bằng tay khi xoay theo chiều kim đồng hồ phải có tác dụng ngắt dòng chảy.

Các cơ cấu điều khiển xoay hoặc đẩy-kéo phải có tác động kéo là "ON" và đẩy là "OFF".

Sự dịch chuyển của cần điều khiển được biểu thị trên hình vẽ miêu tả dịch chuyển của các kiểu cơ cấu điều khiển khác nhau như cần gạt, công tắc tắt mở, thanh trượt, cạp nút bấm.

Các cơ cấu điều khiển – Những khuyến cáo về vị trí và dịch chuyển

Các bảng điều khiển phải dễ cho người vận hành thấy được mà không cần xoay tìm. Nếu các cơ cấu điều khiển được thiết kế có sự xoay của người vận hành trong tâm trí, thì các bảng điều khiển B và C phải giống hệt bảng điều khiển A.

Nếu người vận hành có thể xoay được các bảng điều khiển F và G sang phía trước mặt, thì tất cả các cơ cấu điều khiển phải giống với bảng điều khiển H.

Ở các bảng điều khiển B và C, phải tránh mơ hồ trong cách sử dụng cơ cấu điều khiển khi vận hành phải-trái.

Nếu một cơ cấu điều khiển xoay trên bảng G có liên quan, hoặc được điều khiển đồng thời với một cơ cấu điều khiển xoay trên bảng F, thì sự dịch chuyển của cơ cấu điều khiển này phải ngược lại với chỉ dẫn trên bảng G cho các chức năng lùi, tăng, bật và khởi động.

Các cần điều khiển trên các bảng điều khiển B và C có thể được định vị ở một góc để thực hiện dịch chuyển ra xa và hướng vào người vận hành miễn là phù hợp với những nguyên tắc chung về vận hành.

Trật tự liên tục đối với các cơ cấu điều khiển có liên quan đến nhau: nếu một trật tự thông thường hoặc tự nhiên tồn tại đối với các cơ cấu điều khiển có liên quan đến nhau thì trật tự liên tục trên các bảng điều khiển khác nhau phải được trình bày theo cùng một trật tự.

Hình A.1 – Định hướng bảng điều khiển và hướng dịch chuyển của cơ cấu điều khiển

Phụ lục B

(Quy định)

Các cơ cấu điều khiển của người vận hành kết hợp với các thiết bị đầu cuối ảo

B.1 Tổng quan

Các cơ cấu điều khiển của người vận hành kết hợp với các thiết bị đầu cuối ảo bao gồm, nhưng không giới hạn, các thiết bị nhập liệu phụ trợ như định nghĩa nêu trong ISO 11783-6, các thiết bị điều khiển đã đăng ký độc quyền, các phím mềm và các mặt nạ dữ liệu (ví dụ, các nút bấm). Các điều khiển này còn bao gồm những phần tử giao diện của thiết bị đầu cuối ảo để kích hoạt các phím mềm và các đối tượng của mặt nạ dữ liệu như các nút bấm vật mép, các màn hình cảm ứng hoặc các bàn phím điều khiển từ xa. Các chức năng giới hạn chỉ được điều khiển bằng các cơ cấu điều khiển giới hạn VT của người vận hành.

B.2 Ký hiệu và nhãn hiệu của các cơ cấu điều khiển

B.2.1 Các ký hiệu

B.2.1.1 Từng cơ cấu điều khiển VT của người vận hành phải có ký hiệu vĩnh cữu. Các cơ cấu điều khiển VT của người vận hành có nhiều vị trí hoặc hướng tác động (ví dụ như các cần điều khiển, các công tắc nhiều vị trí, v.v...) phải có ký hiệu cho từng vị trí hoặc hướng tác động. Mỗi bộ định danh của cơ cấu điều khiển VT được hiển thị trên thiết bị đầu cuối ảo phải hiển thị các ký hiệu phù hợp.

CHÚ THÍCH: Các phím mềm có bề ngoài liên quan đến bộ định danh của cơ cấu điều khiển VT được hiển thị trên màn hình mới liên hệ như thế hoàn toàn không cần đưa ra các ký hiệu bổ sung.

B.2.1.2 Các thiết bị nhập liệu phụ trợ và các thiết bị nhập liệu khác do người vận hành lắp ráp phải có ký hiệu chỉ dẫn hướng lắp ráp đúng.

B.2.2 Nhãn hiệu

Đối với các thiết bị nhập liệu phụ trợ phải thiết kế các nhãn hiệu trong một phạm vi ô vuông cho phép 20 mm hoặc các nhãn hiệu rộng hơn để bố trí bên trên hay bên cạnh cơ cấu điều khiển VT của người vận hành. Các đối tượng khác của mặt nạ dữ liệu có thể điều khiển các chức năng giới hạn (ví dụ như các đối tượng của nút màn hình cảm ứng) phải có các nhãn hiệu nhìn thấy được rõ ràng. Các nhãn hiệu thích hợp phải được quy định bởi chính chức năng (ví dụ như công cụ). Các ký hiệu được sử dụng phải phù hợp với TCVN 8411-1 (ISO 3767-1) hoặc TCVN 8411-2 (ISO 3767-2).

CHÚ THÍCH: Diện tích nhãn cho các phím của thiết bị đầu cuối ảo được cung cấp ở bộ định danh phím mềm trong ISO 11783-6

B.3 Lắp đặt

Các nhà chế tạo thiết bị nhập liệu, có dự định sẽ lắp đặt các thiết bị khác (ví dụ như thiết bị nhập liệu phụ trợ), phải công bố và cung cấp các hướng dẫn lắp đặt để đảm bảo thiết bị nhập liệu được định vị đúng định hướng, không làm cản trở các cơ cấu điều khiển khác và hạn chế được khả năng xảy ra kích hoạt các điều khiển VT của người vận hành không chủ định. Các thiết bị nhập liệu hữu tuyến được dự định sẽ sử dụng bên trong buồng điều khiển phải trang bị các cáp nối có chiều dài thích hợp cho phép lắp đặt đúng, nhưng không dài đến mức để thiết bị hoạt động bên ngoài buồng điều khiển.

B.4 Biện pháp bảo vệ chống lại kích hoạt không chủ định

Phải có biện pháp bảo vệ chống lại kích hoạt không chủ định cho từng cơ cấu điều khiển giới hạn VT của người vận hành. Biện pháp như vậy có thể bao gồm việc cần có nhiều hơn một động tác để kích hoạt cơ cấu điều khiển, che chắn xung quanh cơ cấu điều khiển, hoặc các phương pháp khác để đạt được mục đích của yêu cầu này.

B.5 Những yêu cầu bổ sung cho các thiết bị chỉ báo kể cả các điều khiển màn hình cảm ứng

Ngoài những yêu cầu đã nêu trong tiêu chuẩn này, cần bổ sung thêm các yêu cầu về sử dụng cho các cơ cấu điều khiển của thiết bị chỉ báo.

– Việc kích hoạt một chức năng có thể xảy ra nhờ ấn xuống/chạm vào hay ấn xuống/chạm vào và thả ra hợp lý. Phải hạn chế việc kích hoạt bằng ấn xuống/chạm vào trừ những tình huống đặc biệt (ví dụ như một cơ cấu điều khiển sử dụng để dừng khẩn cấp, một nút ấn và giữ được sử dụng để điều chỉnh một giá trị có thể thay đổi, v.v...).

– Việc thả ra hợp lý chỉ có được nếu việc thả ra này xảy ra ở đối tượng trên màn hình đã được chạm (ví dụ, nếu người vận hành vừa chạm vào một đối tượng của nút bấm màn hình cảm ứng và vừa trượt ngón tay ra khỏi đối tượng của nút bấm ấy thì không xảy ra việc thả ra hợp lý).

B.6 Sổ tay hướng dẫn vận hành

Phải cung cấp thông tin về từng thiết bị có chứa cơ cấu điều khiển VT của người vận hành, tối thiểu cần có các khoản mục sau:

- a) chỉ dẫn lắp ráp, bao gồm việc lựa chọn các vị trí thích hợp và định hướng lắp ráp được ưu tiên;
- b) cảnh báo về các mối nguy hiểm liên quan đến việc vận hành thiết bị nhập liệu ở các vị trí không thích hợp;
- c) các chỉ dẫn cần thiết để nhận biết đúng nhãn hiệu trên các cơ cấu điều khiển VT của người vận hành và cho phép người sử dụng ấn định đúng cơ cấu điều khiển cho các chức năng có giới hạn và không giới hạn thích ứng;

- d) các chỉ dẫn cách áp dụng nhãn hiệu thích hợp cho các cơ cấu điều khiển VT của người vận hành;
- e) cảnh báo thích đáng về các mối nguy hiểm trong vận hành cơ cấu điều khiển VT của người vận hành do thiếu các nhãn hiệu thích hợp;
- f) thông tin về số lượng từng loại cơ cấu điều khiển VT của người vận hành được trang bị và các chức năng của từng loại điều khiển;
- g) hướng dẫn đọc và xem lại các hướng dẫn sử dụng thiết bị đầu cuối ảo để xác định phương pháp lắp ráp thiết bị và rà soát lại các cài đặt cho cơ cấu điều khiển VT của người vận hành;
- h) thông tin trong sổ tay hướng dẫn vận hành này chỉ giành cho thiết bị của cơ cấu điều khiển VT và người sử dụng không được sử dụng hoặc ấn định cho các cơ cấu điều khiển VT trước khi đọc và rà soát lại toàn bộ các hướng dẫn vận hành của tất cả các thành phần được kết nối khác (máy kéo, công cụ, thiết bị đầu cuối ảo, v.v...);
- i) cảnh báo thích đáng cho người thực hiện các cài đặt là phải chịu trách nhiệm bảo đảm là lắp đặt các mã hiệu đúng cho tất cả các cơ cấu điều khiển VT trước khi vận hành thiết bị điều khiển VT và các nhãn này phải được thay thế lúc cần thiết khi thay đổi các cài đặt;
- j) cảnh báo thích đáng cho người thực hiện hoặc thay đổi các cài đặt của thiết bị điều khiển VT là phải cho tất cả những người vận hành thiết bị này biết về những cài đặt mới hoặc những cài đặt đã được thay đổi.

Phụ lục C

(Tham khảo)

Nhận biết các cơ cấu điều khiển bằng tay theo mã màu

C.1 Tổng quan

C.1.1 Phụ lục này giành cho các cơ cấu điều khiển bằng tay bao gồm, nhưng không hạn chế, các cần gạt, các công tắc, các nút bấm, các tay cầm và các phím mà người vận hành thao tác bằng tay để kích hoạt hoặc điều khiển các chức năng của máy.

C.1.2 Khi các loại cơ cấu điều khiển bằng tay mới được chấp nhận hoặc các cơ cấu điều khiển phối hợp được sử dụng, thì màu được lựa chọn phải phù hợp với chức năng chính.

C.1.3 Nếu không thích hợp để mã màu cho cơ cấu điều khiển, thì cho phép mã màu hoặc là khu vực xung quanh cơ cấu điều khiển này hoặc là mã màu nhận biết cơ cấu điều khiển mà hơn là cơ cấu điều khiển này.

C.1.4 Mã màu không thay thế được cho việc cần phải nhận biết bằng biểu tượng. Các cơ cấu điều khiển chức năng không rõ ràng phải được nhận dạng theo TCVN 8411-1 (ISO 3767-1) và TCVN 8411-2 (ISO 3767-2).

C.2 Mã màu

Mã màu phải theo như Bảng C1.

Hình C.1 – Mã màu

Màu		Cơ cấu điều khiển
C.2.1	Màu đỏ	<p>Các cơ cấu điều khiển chỉ có một chức năng tắt động cơ.</p> <p>Tại các công tắc chìa khoá, công tắc của bộ phận đánh lửa hoặc tay ga được sử dụng để tắt động cơ, các vị trí "off" hoặc "stop" phải được biểu thị bằng chữ viết và/hoặc các biểu tượng màu đỏ.</p>
C.2.2	Màu da cam	<p>Dành riêng cho các cơ cấu điều khiển máy di chuyển trên mặt đất.</p> <p>Ví dụ: Các cơ cấu điều khiển tốc độ động cơ, các cơ cấu điều khiển bộ truyền lực, các phanh dừng đỗ, các khoá dừng đỗ, phanh khẩn cấp độc lập.</p> <p>Các ngoại lệ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ở các cơ cấu điều khiển kết hợp điều khiển tốc độ động cơ và tắt động cơ, thì các điều khiển này có thể là màu đỏ; – vành tay lái hoặc các cơ cấu điều khiển lái có thể là màu đen hoặc bất cứ màu nào khác với màu đỏ hoặc màu vàng.
C.2.3	Màu vàng	<p>Dành riêng cho các cơ cấu điều khiển chức năng có liên quan đến việc gài cơ cấu.</p> <p>Ví dụ, PTO, các thiết bị phân loại, đầu cắt, các trục cấp liệu, các bộ phận thu hái, các bàn nâng, gầu dỡ tải.</p>
C.2.4	Màu đen hoặc màu bất kỳ trừ màu đỏ, cam hoặc vàng	<p>Tất cả các cơ cấu điều khiển không có trong C.2.2, C.2.2 hoặc C.2.3</p> <p>Ví dụ 1: Nâng hoặc định vị bộ phận như móc công cụ, chiều cao ống phun, dịch chuyển lưỡi dao và nâng guồng gạt.</p> <p>Ví dụ 2: Cơ cấu điều khiển các bộ phận dỡ tải như nắp ống xả liệu, quay vít xả liệu và đồ thùng chứa.</p> <p>Ví dụ 3: Định vị và điều chỉnh các cơ chế như van tiết lưu, tốc độ xi lanh, khoảng lổm, điều chỉnh ghế ngồi, trụ lái, ngắt truyền động, khoá độ lổm, dừng nâng lên, dừng trục lắc, tốc độ guồng gạt và bộ chia lưu lượng.</p> <p>Ví dụ 4: Các đèn chiếu sáng như đèn pha, đèn làm việc hoặc đèn rọi, đèn hậu, đèn nhấp nháy, các đèn xi nhan.</p> <p>Ví dụ 5: Tiện nghi buồng lái như điều áp, làm mát, sưởi ấm và gạt nước kính chắn gió.</p>

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 1773-15 (ISO 5697), *Xe máy dùng trong nông-lâm nghiệp – Phương pháp thử – Phần 15: Xác định tính năng phanh xe vận chuyển nông, lâm nghiệp.*
- [2] ISO 10998, *Agricultural tractors – Requirements for steering (Máy kéo nông nghiệp – Các yêu cầu đối với hệ thống lái).*
-