

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

TUYỂN TẬP

TIÊU CHUẨN CƠ ĐIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

TẬP I

HÀ NỘI - 2002

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**TUYỂN TẬP
TIÊU CHUẨN CƠ ĐIỆN
NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**

PROCEEDINGS OF VIETNAM AGRICULTURAL ENGINEERING STANDARDS

TẬP I

HÀ NỘI - 2002

LỜI NÓI ĐẦU

Để phục vụ kịp thời nhu cầu quản lý, nghiên cứu và sản xuất, Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm cho xuất bản tuyển tập tiêu chuẩn Cơ điện Nông nghiệp Việt Nam gồm các Tiêu chuẩn Việt Nam và Tiêu chuẩn Ngành về lĩnh vực Cơ điện Nông nghiệp đang được áp dụng ở Việt Nam.

Tuyển tập tiêu chuẩn Cơ điện Nông nghiệp Việt Nam bao gồm hai tập.

Đây là lần đầu tiên Tuyển tập Tiêu chuẩn Cơ điện Nông nghiệp Việt Nam được xuất bản, do vậy không thể tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi mong nhận được các ý kiến đóng góp của các đơn vị và cá nhân để lần xuất bản sau được hoàn thiện hơn. Mọi ý kiến góp ý xin gửi về Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Số 2 Ngọc Hà, Ba Đình, Hà Nội.

Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm

MỤC LỤC

	Trang
1. TCVN 4060-85. Máy nông nghiệp tự hành. Phương pháp xác định đặc tính ồn và rung động Agricultural Mounted machines. Methods of determining osciling and noise characteristics	7
2. TCVN 4062-85 Máy nông nghiệp. Khớp bảo vệ của truyền động xích và băng tải. Kiểu và kích thước cơ bản Agricultural machinery safety clutch for chain drive and conveyor specifications and type and bano dimensions	11
3. TCVN 4627-88 Máy nông nghiệp. Nguyên tắc quản lý mẫu Agriculturals implements. Principles of prototype management	15
4. TCVN 4680-89 Máy kéo nông nghiệp. Danh mục chỉ tiêu chất lượng Agricultural tractor – Nomenclatura of quality indices	17
5. TCVN 5038-89. Máy nông nghiệp. Danh mục chỉ tiêu chất lượng Agricultural machines quality index nomenclature	20
6. TCVN 5389-1991. Máy kéo và máy nông nghiệp. Yêu cầu an toàn chung đối với kết cấu Tractors and Agricultural machines. General Safety requirements for construction	22
7. TCVN 1773-1: 1999 (ISO 789-1: 1990) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 1: Thử công suất của trục trích công suất Agricultural tractors - Test procedures Part 1: Power tests for power take - off Soát xét lần 3	24
8. TCVN 1773-2: 1999 (ISO 789-2: 1993) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 2: Khả năng nâng của cơ cấu treo 3 điểm phía sau Agricultural tractors- Test procedures Part 2: Rear three-point linkage lifting capacity Soát xét lần 3	36
9. TCVN 1773-3: 1999 (ISO 789-3: 1993) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 3: Đường kính quay vòng và đường kính thông qua Agricultural tractors - Test procedures Part 3: Turning and clearance diameters Soát xét lần 3	43
10. TCVN 1773-4: 1999 (ISO 789-4: 1982) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 4: Đo khí thải Agricultural tractors-Test procedures Part 4: Measurement of exhaust smoke Soát xét lần 3	50
11. TCVN 1773-5: 1999 (ISO 789-5: 1983) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 5: Công suất ở trục trích công suất (công suất truyền động không cơ học) Agricultural tractors - Test procedures	

	Part 5: Partial power PTO - (Non-mechanically transmitted power)	
	Soát xét lần 3	59
12.	TCVN 1773-6: 1999 (ISO 789-6: 1982) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 6: Trọng tâm Agricultural tractors - Test procedures Part 6: Centre of gravity Soát xét lần 3	63
13.	TCVN 1773-7: 1999 (ISO 789-7: 1991) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 7: Xác định công suất trục chủ động Agricultural tractors - Test procedures Part 7: Axle power determination Soát xét lần 3	71
14.	TCVN 1773-8: 1999 (ISO 789-8: 1991) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 8: Bình lọc không khí của động cơ Agricultural tractors - Test procedures Part 8: Engine air cleaner Soát xét lần 3	83
15.	TCVN 1773-9: 1999 (ISO 789-9: 1990) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 9: Công suất kéo Agricultural tractors - Test procedures Part 9: Power test for drawbar Soát xét lần 3	91
16.	TCVN 1773-10: 1999 (ISO 789-10: 1996) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 10: Công suất thủy lực tại mặt phân giới máy kéo và công cụ Agricultural tractors - Test procedures Part 10: Hydraulic power at tractor/implement interface Soát xét lần 3	102
17.	TCVN 1773-11: 1999 (ISO 789-11: 1996) Máy kéo nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 11: Khả năng lái của máy kéo bánh hơi Agricultural tractors - Test procedures Part 11: Steering capability of wheeled tractors Soát xét lần 3	110
18.	TCVN 1773-12: 1999 (ISO 2288: 1989) Máy kéo và máy nông nghiệp. Phương pháp thử động cơ (thử trên băng) Phần 12: Công suất có ích Agricultural tractors and machines- Engine test procedures (bench test) Part 12: Net power Soát xét lần 3	115
19.	TCVN 1773-13: 1999 (ISO 5007: 1990) Máy kéo bánh hơi nông nghiệp. Phương pháp thử Phần 13: Chỗ ngồi của người lái máy đo rung động trong điều kiện phòng thí nghiệm Agricultural wheeled tractors - Test procedures Part 13: Operator's seat-Laboratory measurement of transmitted vibration Soát xét lần 3	131

20.	TCVN 1773-14:1999 (ISO 5131: 1996) Máy kéo và máy dùng trong nông - Lâm nghiệp. Phương pháp thử Phần 14: Đo tiếng ồn ở vị trí làm việc của người điều khiển máy - phương pháp điều tra Tractors and machinery for agriculture and forestry – Test procedures Part 14: Measurement of noise at the operator's position – Survey method Soát xét lần 3	147
21.	TCVN 1773 - 15: 1999 (ISO 5697: 1982) Xe máy dùng trong nông - lâm nghiệp. Phương pháp thử Phần 15: Xác định tính năng phanh Agricultural and forestry vehicles - Test procedures Part 15: Determination of braking performance Soát xét lần 3	160
22.	TCVN 1773-16: 1999 (ISO 6097: 1983) Máy kéo và máy nông nghiệp tự hành. Phương pháp thử Phần 16: Tính năng làm việc của hệ thống sưởi ấm và thông thoáng trong buồng lái kín Agricultural tractors and self - propelled machines - Test procedures Part 16: Performance of heating and ventilation systems in closed cabs Soát xét lần 3	181
23.	TCVN 1773-17: 1999 Máy kéo nông - lâm nghiệp. Phương pháp thử Phần 17: Đánh giá công nghệ sử dụng trong điều kiện sản xuất Agricultural and forestry tractors-Test procedures Part 17: Methods of operational - technological evaluation under practical field conditions Soát xét lần 3	188
24.	TCVN 1773-18: 1999 Máy kéo Nông - Lâm nghiệp. Phương pháp thử Phần 18: Đánh giá độ tin cậy sử dụng Agricultural - forestry tractors. Test methods Part 18: Evaluation of operational reliability Soát xét lần 3	200
25.	TCVN 1266-0: 2001 (ISO 3339-0: 1986) Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp. Phân loại và thuật ngữ Phần 0: Hệ thống phân loại và phân loại Tractors and machinery for agriculture and forestry- Classification and terminology Part 0: Classification system and classification Soát xét lần 1	213
26.	TCVN 6814: 2001 Xác định công suất và điện năng tiêu thụ của máy, thiết bị sử dụng điện dùng trong nông, lâm nghiệp và thủy lợi Determination of electric power and consumed energy by machines and Equipments using electricity in agriculture, forestry and irrigations	244
27.	TCVN 6817-2001 (ISO 5721: 1989) Máy kéo dùng trong nông nghiệp. Tầm quan sát của người lái Tractors for agriculture - Operator's field of vision	262
28.	TCVN 6818-1: 2001 (ISO 4254-1: 1989) Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp. Các biện pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn Phần 1- Quy định chung Tractors and machinery for agriculture and forestry. Technical means for ensuring safety	

	Part 1: General	268
29.	TCVN 6818-4: 2001 (ISO 4254-4: 1990) Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp. Các biện pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn Phần 4: Tời lâm nghiệp Tractors and machinery for agriculture and forestry Technical means for ensuring safety Part 4: Forestry winches	283
30.	10 TCN 88-1988 Quy phạm sử dụng các liên hợp máy canh tác trong nông nghiệp	287
31.	10 TCN 89-1988 Quy phạm rà trơ động cơ máy kéo và máy công tác ở cơ sở sử dụng trong nông nghiệp	291
32.	10 TCN 90-1988 Quy phạm sử dụng máy kéo làm đất ở ruộng nước	304
33.	10 TCN 91-1988 Quy phạm kiểm tra kỹ thuật cho động cơ và máy kéo dùng trong nông nghiệp	307
34.	10 TCN 92-1988 Quy phạm an toàn lao động trong việc sử dụng máy trong nông nghiệp	314
35.	10 TCN 93-1988 Quy phạm bảo quản máy móc thiết bị dùng trong nông nghiệp	319
36.	10 TCN 95-1988 Quy phạm sử dụng công cụ nửa cơ khí và máy cỡ nhỏ dùng trong nông nghiệp	327
37.	10 TCN 96-1988 Quy tắc chăm sóc kỹ thuật máy kéo hai bánh và động cơ diesel tĩnh tại thông dụng trong nông nghiệp	333
38.	10 TCN 169-92 Máy kéo - Máy nông nghiệp. Phương pháp xác định các chỉ tiêu đánh giá chi phí năng lượng	347
39.	10 TCN 170-92 Máy kéo - Máy nông nghiệp. Phương pháp giám định kỹ thuật Tractors and Agricultural machines. Methods of technical expertise	359
40.	10 TCN - 94 Máy kéo nông nghiệp. Yêu cầu kỹ thuật chung Agricultural tractors - General technical requirements	374
41.	10 TCN 297-97 Máy kéo nông nghiệp. Độ tin cậy sử dụng Các chỉ tiêu và phương pháp đánh giá	379
42.	10 TCN 490 - 2001 Tiêu chuẩn Máy nông lâm nghiệp và thủy lợi. Xác định mức công suất âm của nguồn phát ồn - phương Pháp Đo so sánh tại hiện trường Agricultural, forestry and irrigation machines - Determination of sound power levels of noise source - Comparison method in situ	388
43.	10 TCN 491-2001 Tiêu chuẩn Máy nông lâm nghiệp và thủy lợi. Đánh giá rung động của máy - phương pháp đo trên các bộ phận không quay tại hiện trường Agricultural, forestry and irrigation machines - Evaluation of machine vibration - Measurement on non-rotating parts in situ	408

MÁY NÔNG NGHIỆP TỰ HÀNH PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐẶC TÍNH ỔN VÀ RUNG ĐỘNG

*Agricultural Mounted machines
Methods of determining osciling and noise characteristics*

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các máy nông nghiệp tự hành và thiết lập phương pháp xác định tính ổn và rung động tại vị trí làm việc của người vận hành khi khảo nghiệm kiểm tra, khảo nghiệm hàng loạt hoặc khảo nghiệm quốc gia các loại máy này.

Tiêu chuẩn này không dùng cho các máy nông nghiệp liên hợp với máy kéo và các khung tự hành.

Đặc tính rung động của các máy nông nghiệp tự hành là:

Mức độ của tốc độ rung bình thường hay gia tốc rung tại chỗ ngồi của người vận hành và vị trí của người phục vụ trong các dải tần với tần số trung bình hình học 1, 2, 4, 8, 16, 32, 63, 125 và 250 Hz.

Mức độ của tốc độ rung bình phương trung bình tại bộ phận điều khiển trong các dải tần với tần số trung bình hình học 16, 32, 63, 125, 250, 500, 1000 và 2000 Hz.

Đặc tính ồn của máy nông nghiệp tự hành là mức độ của áp lực âm thanh trong các dải tần với tần số trung bình hình học 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 và 8000 Hz.

Chú thích: Để kiểm tra riêng tiếng ồn, cho phép sử dụng mức độ chung của âm thanh, đo theo thang A của máy đo tiếng ồn.

1. Chọn và chuẩn bị máy khảo nghiệm

- 1.1. Để tiến hành khảo nghiệm, cái máy phải được chạy rà theo tài liệu thuyết minh của máy với trình tự đã quy định.
- 1.2. Trước khi chạy thử máy phải quan sát hình dáng bên ngoài bằng mắt mà không được tháo ra. Kiểm tra quá trình làm việc của các bộ phận và liên hợp máy ở chế độ chạy không tải khi máy đứng yên.
- 1.3. Khi khảo nghiệm máy phải kiểm tra nhiên liệu và dầu bôi trơn theo tài liệu thuyết minh của máy.
- 1.4. Tiến hành điều chỉnh các bộ phận làm việc, chỗ ngồi, áp suất không khí của lốp, lực căng xích của bộ phận dẫn động xích và kiểm tra toàn bộ máy theo tài liệu thuyết minh.
- 1.5. Lốp không được hư hỏng. Độ mòn của lốp phải đều và không được quá 30% chiều cao của vấu lốp.

2. Thiết bị

- 2.1. Thiết bị để đo tiếng ồn và độ rung động phải phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- 2.2. Thiết bị để đo rung động phải phù hợp để đo được trị số bình phương trung bình của thông số rung động và xác định đặc tính rung động theo tiêu chuẩn hiện hành.
- 2.3. Khối lượng của bộ cảm biến rung động để đo thông số rung động: Không lớn hơn 50g cho bộ phận điều khiển và 150g cho chỗ ngồi của người vận hành và vị trí của người phục vụ.
- 2.4. Bộ cảm biến rung động lắp trên máy khảo nghiệm theo phương pháp được chỉ dẫn ở tài liệu thuyết minh của dụng cụ đo rung động.
- 2.5. Hiệu chỉnh dụng cụ đo và toàn bộ thiết bị phải tiến hành cả trước và sau khi đo.
- 2.6. Tất cả dụng cụ đo đều phải do cơ quan quản lý đo lường Nhà nước kiểm định và cho phép sử dụng.

3. Tiến hành khảo nghiệm

3.1. Đo các thông số rung động.

- 3.1.1. Yêu cầu chung cho việc đo các thông số rung động theo kỹ thuật tương ứng tiêu chuẩn
- 3.1.2. Các thông số rung động được đo khi đã làm xong các công việc chính của máy.
- 3.1.3. Điều kiện, chế độ làm việc và số lượng máy cần thiết để tiến hành đo rung động được xác định theo những tiêu chuẩn của phương pháp thử máy nông nghiệp. Khi không có tiêu chuẩn, việc khảo nghiệm được tiến hành theo chương trình và phương pháp định trước.
- 3.1.4. Thông số rung động được đo (xem hình vẽ)
 - a) Ở ghế ngồi: Tại điểm 2 theo 3 toạ độ X, Y, Z.
 - b) Ở vị trí phục vụ: Tại điểm đặt chân của người phục vụ theo hướng chỉ dẫn ở vị trí 2.
 - c) Ở bánh lái: Tại điểm 3, trên mặt phẳng vành lái và vuông góc với nó.
 - d) Trên cần của li hợp mạ sắt tại vị trí đặt tay người vận hành, trên mặt phẳng chuyển động của cần và mặt phẳng vuông góc với nó.
- 3.1.5. Khi đo các thông số rung động của máy không được phép chạm vào các đối tượng thường xuyên rung động.
- 3.1.6. Khi đo thông số rung động tại ghế ngồi phải có người vận hành với trọng lượng $50 \div 60$ kg.
- 3.1.7. Thông số rung động đo tại điểm đặt chân của người phục vụ với trọng lượng ngồi là $50 \div 60$ kg
- 3.1.8. Thông số rung động đo ở bộ phận điều khiển khi lực tác động lên bộ phận này bằng khoảng $80 \div 100\%$ lực kéo lớn nhất cho theo lý lịch máy.
- 3.1.9. Khi lắp bộ cảm biến ở ghế cứng phải lắp trực tiếp lên mặt ghế. Nếu trên ghế có đệm mềm phải lắp lên mặt ghế một tấm thép đường kính 300 mm, dày 4 mm, trên đó có người vận hành ngồi. Khi đó giữa phần kim loại của ghế ngồi và tấm thép lắp bộ cảm biến không phải là tiếp xúc trực tiếp nữa.

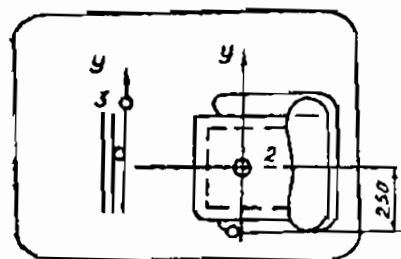
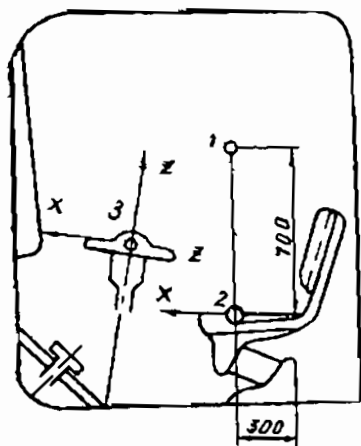
3.1.10 Thông số rung động đo ở mỗi dải tần với tần số trung bình hình học sau:

a) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 63, 125 và 250 Hz: ở ghế ngồi của người vận hành và vị trí người phục vụ.

b) 16, 32, 63, 125, 250, 500, 1000 và 2000: ở bộ phận điều khiển.

3.1.11. Việc đo các thông số rung động phải làm không ít hơn 3 lần, kết quả tính theo trung bình số học. Sai lệch kết quả trong mỗi dải tần số không được quá 3 dB, nếu không đạt phải làm lại phép đo.

3.1.12. Kết quả cuối cùng của phép đo được tính ra trị số bình phương trung bình ở các dải tần với số được điều chỉnh phù hợp với độ nhạy của cảm biến và với độ không đồng đều của đường đặc tính tần số của thiết bị đo rung động, trị số này phải phù hợp với kết quả kiểm tra.



3.2. Đo thông số ồn.

3.2.1. Yêu cầu chung để tiến hành đo thông số ồn theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

3.2.2. Khi đo tiếng ồn, micro lắp ở điểm 1 (theo hình vẽ).

3.2.3. Ảnh hưởng của tạp âm phải tính đến trong khoảng tần số cần đo. Nếu áp lực âm thanh chung đo tiếng ồn của máy và tạp âm gây ra vượt quá áp lực âm thanh của tạp âm ở dải tần số 10 dB và lớn hơn, thì tạp âm có thể bỏ qua. Nếu áp lực này không vượt quá 10 dB thì phải tính đến tạp âm dựa vào áp lực âm thanh chung mà hiệu chỉnh bằng 1 dB nếu như hiệu số giữa áp lực âm thanh chung và áp lực âm thanh của tạp âm vào khoảng 9 đến 6 dB hiệu chỉnh bằng 2 dB nếu hiệu số từ 4 đến 2 dB, nếu hiệu số khoảng 4 dB hoặc mức độ tạp âm dao động mạnh thì không được đo nữa.

3.2.4. Khi đo thông số tiếng ồn, các thiết bị thông gió (quạt máy, điều hoà nhiệt độ, lò sưởi v.v...) phải mở máy và làm việc ở chế độ bình thường.

3.2.5. Khi đo thông số tiếng ồn ở vị trí lái chính phải có người ngồi.

3.2.6. Đo thông số tiếng ồn tiến hành ở vị trí dừng máy khi các bộ phận máy và động cơ làm việc ở chế độ chạy không tải, với số vòng quay làm việc, khi đó mức độ ồn chung tại điểm đo (đo ở thang A) đạt trị số lớn nhất.

3.2.7. Việc đo áp lực âm thanh để có được phổ âm thanh ồn được tiến hành liên tục ở mỗi dải tần với các tần số trung bình hình học: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 và 8000 Hz.

- 3.2.8. Với máy có buồng lái, việc đo áp lực âm thanh sẽ tiến hành khi đóng và mở cửa buồng lái.
- 3.2.9. Việc đo các thông số được tiến hành ở mỗi dải tần số không ít hơn 3 lần, kết quả tính ra trị số trung bình số học. Hiệu số các kết quả của phép đo ở mỗi dải tần số không vượt quá 3 dB nếu không đạt phải tiến hành đo lại.
- 3.2.10. Kết quả cuối cùng của phép đo là phổ tiếng ồn của áp lực âm thanh tính ra trị số trung bình số học ở các dải tần, được điều chỉnh theo độ nhạy của micro và độ không đồng đều của đường đặc tính tần số của thiết bị đo tiếng ồn, trị số này phải phù hợp với kết quả kiểm tra.

4. Trình bày kết quả thí nghiệm.

- 4.1. Đặc tính ồn và rung động được trình bày ở dạng các loại bảng và đồ thị.
- 4.2. Kết quả khảo nghiệm đo đặc tính ồn và rung động cần phải có các mục sau:
- Tên xí nghiệp chế tạo máy và động cơ
 - Kiểu, tên gọi, nhãn hiệu năm sản xuất máy và động cơ.
 - Đặc tính kỹ thuật của máy
 - Thuyết minh cách bố trí làm việc
 - Sơ đồ máy với các điểm cần đo.
 - Đặc tính kỹ thuật của thiết bị đo
 - Những chỉ dẫn và chế độ làm việc của máy khi khảo nghiệm.
 - Thuyết minh tóm tắt công việc trong toàn bộ thời kỳ khảo nghiệm.
 - Những số liệu đo các thông số ồn và rung động ở dạng bảng, đồ thị, mẫu chép, ảnh chụp.
 - Phân tích và đánh giá kết quả thí nghiệm cho phù hợp với tiêu chuẩn Nhà nước về bảo vệ sức khỏe về ồn và rung động.

Cách xác định

1. Mức độ áp lực âm thanh tính ra decibel xác định theo công thức.

$$L = 20 \lg \frac{P}{P_0}$$

Ở đây:

P - Trị số bình phương trung bình của áp lực âm thanh ở điểm cần đo tính ra N/m^2 .

P_0 - Trị số ngưỡng của áp lực âm thanh bằng $2 \cdot 10^{-5} \text{N/mm}^2$.

2. Mức độ rung động bình phương trung bình L_v tính bằng decibel xác định đối với $5 \cdot 10^{-6} \text{cm/gy}$ theo công thức:

$$L_v = 20 \lg \frac{\bar{v}}{5 \cdot 10^{-6}}$$

Trong đó:

$\bar{v}$: Trị số bình phương trung bình của tốc độ rung ở dải tần tính bằng cm/gy .

Trị số $5 \cdot 10^{-6} \text{cm/gy}$ tương ứng với tốc độ dao động bình phương trung bình tại ngưỡng áp lực âm thanh đối với tần số 1000 Hz là $2 \cdot 10^{-5} \text{N/m}^2$.

MÁY NÔNG NGHIỆP

KHỚP BẢO VỆ CỦA TRUYỀN ĐỘNG XÍCH VÀ BĂNG TẢI

Kiểu và kích thước cơ bản

Agricultural machinery safety clutch for chain drive and conveyor specifications and Type and bano dimensions

1. Tiêu chuẩn này áp dụng cho các khớp bảo vệ của máy nông nghiệp để hạn chế giá trị mô men xoắn được truyền.
2. Khớp bảo vệ gồm hai kiểu:

Kiểu I - Khớp có vành ma sát (hình 1 - 3)

Kiểu II - Khớp có vành răng ma sát (hình 4 - 5).

Chú thích: Không có tiêu chuẩn cho kết cấu các khớp bảo vệ.
3. Các kích thước của khớp bảo vệ kiểu I phải phù hợp với bảng 1 và hình 1 - 3. Các kích thước của khớp bảo vệ kiểu II phải phù hợp với bảng 2 và hình 4; 5.

Bảng 1

Hình vẽ số	Đường kính trục D	Mômen truyền lớn nhất	Kích thước của vành ma sát			Số lò xo	Tổng lực nén	Ghi chú
			Đường kính ngoài D ₁	Đường kính trong D ₂	Độ dày b			
	mm	Ncm	mm	mm	mm	Cái	N	
1	20	50	100	50	4	3	3000	
2	25	100	140	80	4,5	4	4000	Có thể lấy D = 30
3	30	150	180	120	4,5	5	5000	

4. Cách ghi ký hiệu: khớp bảo vệ có vành ma sát số 2.
- Khớp I - 2 TCVN 4062 - 85

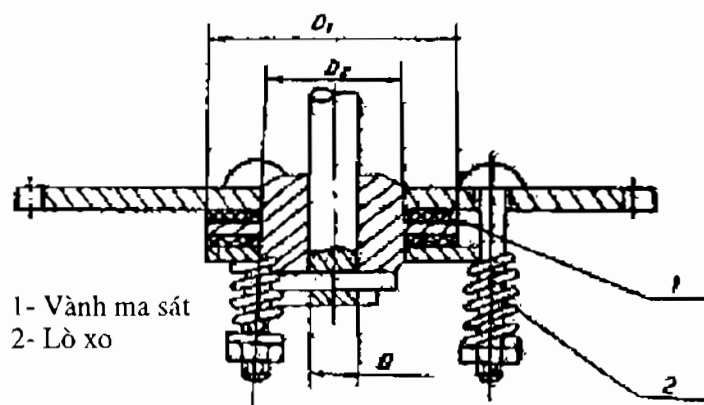
Bảng 2

Số thứ tự của khớp	Hình vẽ số	Đường kính trục D	Mômen truyền lớn nhất	Kích thước vành răng		Số lò xo	Tổng lực nén
				Đường kính ngoài D ₁	Đường kính trong D ₂		
		mm	Ncm	mm	mm	Cái	N
4	4	25	0,5	56	55	3	1200

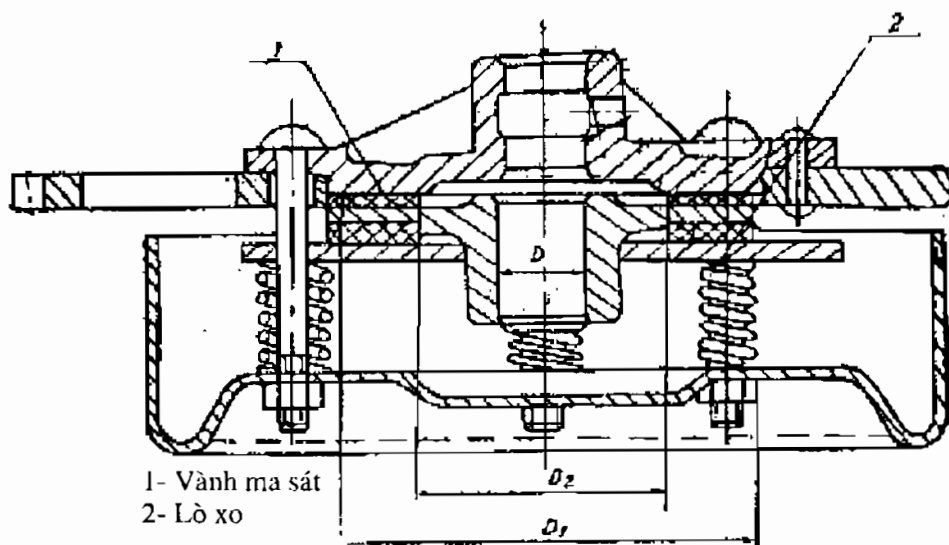
Cách ghi ký hiệu: khớp bảo vệ có vành răng ma sát số 4.

Khớp II - 4 TCVN 4062 - 85

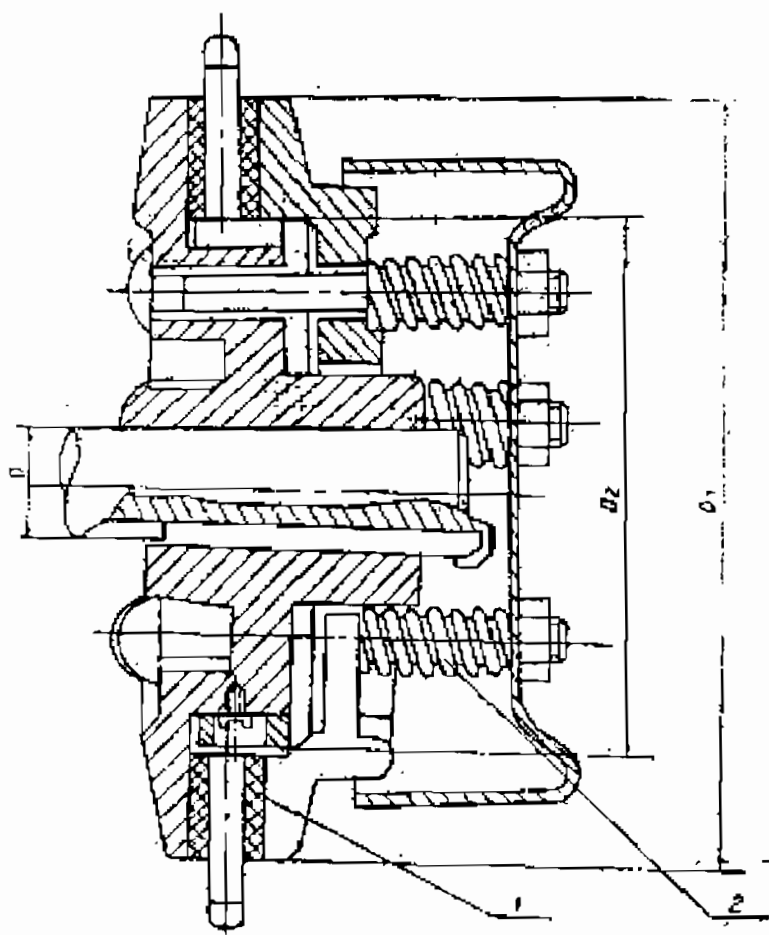
Khớp bảo vệ kiểu I có vành ma sát làm từ sợi amiăng đồng thau đường kính không nhỏ hơn 0,16 mm và có hệ số ma sát với gang không nhỏ hơn 0,4 - 0,45 ở nhiệt độ 100 - 120^o C, chịu áp suất không nhỏ hơn 11,5 kg/cm² cho phép sử dụng các vật liệu khác có cơ lý tính tương tự.



Hình 1

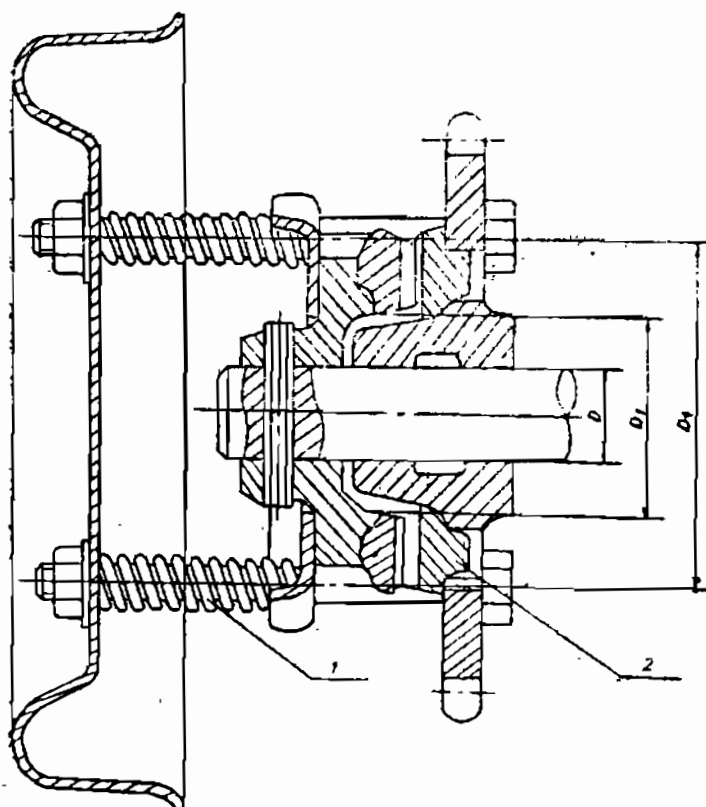


Hình 2



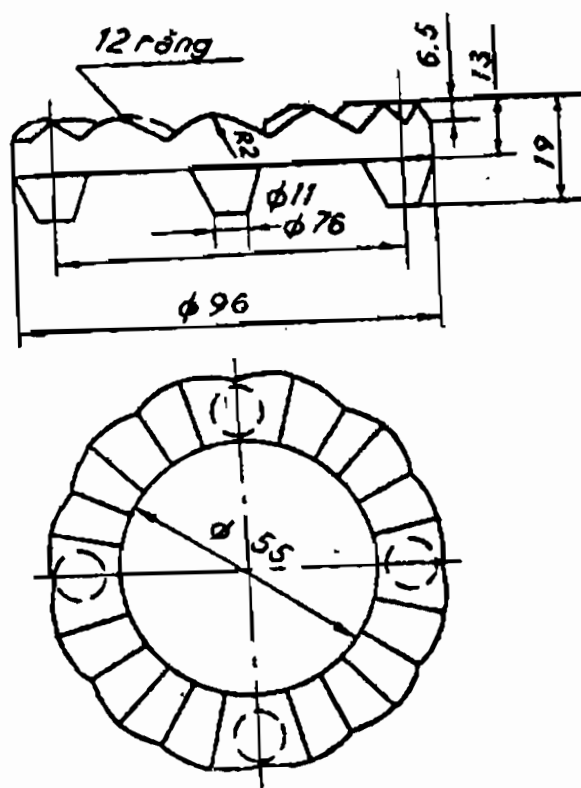
- 1 - Vành ma sát
2 - Lò xo

Hình 3



Hình 4:

- 1- Lò xo
2- Vành răng-ma sát



Hình 5

MÁY NÔNG NGHIỆP

Nguyên tắc quản lý mẫu

Agriculturals implements
Principles of prototype management

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với các mẫu máy móc, thiết bị nông nghiệp khi đưa vào sản xuất hàng loạt ở trong nước hoặc nhập hàng loạt của nước ngoài để cung cấp rộng rãi cho nông nghiệp.

1. Quy định chung

- 1.1. Tiêu chuẩn này ban hành nhằm đảm bảo trang bị cho nông nghiệp những máy móc, thiết bị đúng quy cách, có chất lượng và sử dụng có hiệu quả cao.
- 1.2. Đối tượng quản lý mẫu bao gồm các máy động lực, máy công tác và các mẫu công cụ nửa cơ khí phức tạp đòi hỏi điều kiện an toàn lao động cao (như bơm thuốc trừ sâu dùng sức người...) phục vụ trồng trọt, chăn nuôi và sơ chế biến bảo quản nông sản quy mô nhỏ.
- 1.3. Nội dung quản lý mẫu bao gồm: quản lý quy cách mẫu máy theo yêu cầu kỹ thuật nông nghiệp, quản lý chế tạo và nhập theo mẫu máy và quản lý kỹ thuật sử dụng máy.
- 1.4. Việc quản lý mẫu máy được phân cấp cụ thể như sau:
 - Các cơ quan nông nghiệp, công nghiệp, khoa học kỹ thuật trung ương có trách nhiệm quản lý các mẫu máy, nhập của nước ngoài của Trung ương và địa phương và các mẫu máy chế tạo trong nước để phổ biến rộng rãi trong nông nghiệp cả nước hoặc một vùng sản xuất lớn.
 - Các cơ quan nông nghiệp, công nghiệp, khoa học kỹ thuật cấp tỉnh (hoặc thành phố) có trách nhiệm quản lý mẫu máy do công nghiệp địa phương chế tạo và phổ biến trong phạm vi tỉnh (hoặc thành phố)

2. Quy định về quản lý quy cách mẫu máy nông nghiệp

- 2.1. Ngành nông nghiệp có trách nhiệm chọn mẫu máy móc dùng trong nông nghiệp.
- 2.2. Các mẫu máy nông nghiệp do các tổ chức và cá nhân thiết kế và chế tạo ở trong nước hoặc nhập của nước ngoài trước khi phổ biến hàng loạt trong khu vực nông nghiệp cả nước hay ở một địa phương đều phải qua thủ tục tuyển chọn, khảo nghiệm để xác định quy cách, các thông số cơ bản, tính năng, tác dụng, phạm vi và điều kiện sử dụng phù hợp với đặc điểm, yêu cầu của sản xuất nông nghiệp nước ta.
- 2.3. Các mẫu máy phổ biến trong nông nghiệp cả nước hay một vùng sản xuất lớn, phải qua tuyển chọn, khảo nghiệm cấp Nhà nước. Các mẫu máy chỉ phổ biến trong nông nghiệp địa phương, phải qua tuyển chọn, khảo nghiệm cấp tỉnh (hoặc thành phố).

- 2.4. Tổ chức khảo nghiệm cấp Nhà nước được giao cho cơ quan khảo nghiệm chuyên trách của ngành nông nghiệp ở Trung ương, còn khảo nghiệm cấp tỉnh (hoặc thành phố) thì do cơ quan khoa học tỉnh (hoặc thành phố) chủ trì có sự tham gia của các ngành có liên quan cùng cấp.

Các kết quả khảo nghiệm phải đưa ra hội đồng khoa học các cấp của ngành nông nghiệp xem xét, kết luận và trình cấp có thẩm quyền ra quyết định tuyển chọn tùy theo nội dung và tính chất của mẫu máy khảo nghiệm.

- 2.5. Việc khảo nghiệm tuyển chọn mẫu máy phải thực hiện nghiêm túc mọi thủ tục và phương pháp khảo nghiệm theo TCVN đã ban hành.

Mẫu máy qua khảo nghiệm đạt yêu cầu và tiêu chuẩn sẽ có quyết định công nhận mẫu được cấp giấy chứng chỉ kỹ thuật của cấp có thẩm quyền, có giá trị trong cả nước, trong một vùng sản xuất lớn, trong một tỉnh (hoặc thành phố), được phép sản xuất hàng loạt trong nước hoặc nhập hàng loạt của nước ngoài, nếu sản xuất nông nghiệp có yêu cầu.

3. Quy định về quản lý chế tạo và nhận máy nông nghiệp.

- 3.1. Các cơ quan có trách nhiệm ở Trung ương và cấp tỉnh (hoặc thành phố) chỉ đưa vào kế hoạch cấp vốn và vật tư để sản xuất hoặc nhập hàng loạt máy nông nghiệp theo mẫu đã được khảo nghiệm, tuyển chọn ở cấp Nhà nước và cấp tỉnh (thành phố) có quyết định chính thức công nhận mẫu của cấp có thẩm quyền.

- 3.2. Đối với các máy móc sản xuất hàng loạt ở trong nước, các cơ sở chế tạo trong và ngoài ngành nông nghiệp phải chế tạo đúng thiết kế mẫu máy đã chọn, theo đúng TCVN về chế tạo máy.

Nếu vì điều kiện không đảm bảo vật tư đúng quy cách theo thiết kế, cho phép cơ sở chế tạo được thay thế bằng loại vật tư khác nhưng phải được cơ quan chủ quản đồng ý.

- 3.3. Đối với các máy móc nông nghiệp nhập hàng loạt của nước ngoài, các cơ quan nhập máy trong và ngoài ngành nông nghiệp phải nhập đúng mẫu máy đã qua khảo nghiệm.

- 3.4. Các cơ sở chế tạo và sử dụng máy muốn cải tiến mẫu máy đã được công nhận phải tuân theo các nguyên tắc dưới đây:

- Được phép cải tiến những bộ phận nhỏ nhằm nâng cao hiệu quả và tiện nghi sử dụng của máy

- Nếu thay đổi về cơ bản thiết kế mẫu, muốn chế tạo hàng loạt, phải qua khảo nghiệm, tuyển chọn như một mẫu mới.

4. Quy định về quản lý trang bị và sử dụng máy nông nghiệp.

- 4.1. Các cơ sở sản xuất nông nghiệp có trách nhiệm trang bị máy đúng kiểu loại, có cơ cấu tỷ lệ hợp lý giữa các kiểu loại máy, thích hợp với yêu cầu, khả năng và điều kiện của cơ sở mình.

- 4.2. Khi giao máy cho các cơ sở sản xuất nông nghiệp, các cơ sở chế tạo, nhập máy và các cơ quan cung ứng vật tư cho nông nghiệp phải đảm bảo máy ở tình trạng kỹ thuật tốt, đủ phụ tùng, đồ nghề và tài liệu kỹ thuật, có bao bì đóng gói và có bảo hành.

- 4.3. Các cơ quan quản lý và các cơ sở sản xuất nông nghiệp có trách nhiệm quản lý chặt chẽ việc sử dụng máy nông nghiệp, nghiêm chỉnh thực hiện các quy phạm, tiêu chuẩn, định mức kỹ thuật sử dụng, chăm sóc, bảo quản, sửa chữa máy và an toàn lao động.

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Danh mục chỉ tiêu chất lượng

Agricultural tractor – Nomenclatura of quality indices

- 1. Tiêu chuẩn này quy định danh mục chỉ tiêu chất lượng cơ bản của máy kéo nông nghiệp: công dụng chung, vận năng, tự hành và chuyên dùng.
- 2. Danh mục chỉ tiêu chất lượng của máy kéo được quy định ở bảng.
- 3. Tùy công dụng của máy và mục đích sử dụng có thể thêm hoặc bớt một số chỉ tiêu ghi trong tiêu chuẩn này.

Tên chỉ tiêu	Ký hiệu
1. Chỉ tiêu công dụng	
1.1. Lực kéo định mức; KN (+)	P_{kdm}
1.2. Lực kéo lớn nhất, KN (+)	P_{kmax}
1.3. Công suất động cơ, KW	
- Lớn nhất;	N_{max}
- Định mức.	N_{dm}
1.4. Hệ số dự trữ mômen kéo của động cơ;	η
1.5. Xuất tiêu hao nhiên liệu ở công suất định mức, g/Kwh	ξ_{nl}
1.6. Áp suất trung bình lớn nhất khi máy kéo đứng tại chỗ N/cm ²	
1.7. Suất tiêu hao dầu (nhờn) bôi trơn động cơ, %.	ξ_d
- Chung	
- Cháy hao	
1.8. Tốc độ chuyển động của máy kéo, km/h(+)	
Khi tiến	
- Chậm nhất	T_{tmin}
- Làm việc lớn nhất	T_{lvmax}
- Vận chuyển lớn nhất	T_{vcmax}
Khi lùi	
- Nhỏ nhất	T_{lmin}
- Lớn nhất	T_{lmax}

1.9. Tỷ số truyền ứng với các tốc độ làm việc	
1.10. Tỷ số truyền	
- Khi tiến	
- Khi lùi	
1.11. Khối lượng, kg	
- Khô với trang bị cơ bản	
- Khô không có trang bị cơ bản	
1.12. Khoảng sáng gầm máy kéo (đối với máy cày giữa hàng vạt năng là khoảng sáng kỹ thuật canh tác)	V
1.13. Vết của máy kéo, mm	∞
1.14. Bán kính góc quay nhỏ nhất; độ	L
1.15. Chiều dài cơ sở của máy kéo, mm	
1.16. Chiều sâu và chiều rộng của rãnh mà máy kéo có thể khắc phục (vượt qua);	
1.17. Áp lực lớn nhất trong hệ thống thủy lực N/cm ² (++)	t
1.18. Thời gian chuẩn bị động cơ làm việc và thời gian khởi động (khi nhiệt độ nước xung quanh 40 ⁰ C), phút	
2. Chỉ tiêu độ tin cậy	T
2.1. Tuổi thọ đến sửa chữa lớn lần thứ nhất, giờ	
- Máy kéo	
- Động cơ	
- Hệ thống truyền động	
- Hệ thống chịu tải	
2.2. Thời gian sử dụng, năm	T _{sd}
2.3. Khối lượng công việc bảo dưỡng kỹ thuật, người- h	
2.4. Tỷ số giữa khối lượng công việc bảo dưỡng kỹ thuật và thời gian làm việc, người – h/h làm việc	
3. Chỉ tiêu công nghệ	
3.1. Tỷ số giữa khối lượng vật liệu và công suất động cơ, kg/kw	m _t
3.2. Tính thích nghi về kỹ thuật, sử dụng, bảo dưỡng, sửa chữa.	
3.3. Loại dầu, mỡ sử dụng trong máy kéo	
4. Chỉ tiêu vận chuyển	
Kích thước bao: mm	
- Chiều rộng	
- Chiều dài	
- Chiều cao	
5. Chỉ tiêu về điều kiện làm việc	
5.1. Thông số kích thước ở vị trí làm việc và của người lái: mm	

- Nhiệt độ lớn nhất của không khí vào mùa hè; - Nhiệt độ nhỏ nhất của không khí vào mùa đông; - Mức ồn lớn nhất; - Mức bụi; - Mức ô xít các bon; - Các kích thước ghế ngồi và chỗ làm việc 5.2. Thông số về rung - Trị số gia tốc bình phương trung bình ở chỗ ngồi thao tác m/s^2 - Trị số gia tốc bình phương trung bình ở bộ phận điều khiển m/s^2 5.3. Mức ồn ở bên ngoài 5.4. Ứng lực cực đại chống lại lực điều khiển của bộ phận điều khiển: - Trục các đăng; - Hộp số; - Cơ cấu quay cơ khí (trên tay đòn, trên bánh lái); - Hệ thống phanh; - Bộ phận ba 6. Chỉ tiêu an toàn 6.1. Quãng đường phanh, m 6.2. Sự giảm tốc độ trung bình khi phanh 6.3. Góc nghiêng dọc tính ổn định 6.4. Độ bền chống va đập của ca bin 6.5. Tổng quát 7. Chỉ tiêu sáng chế phát minh 8. Chỉ tiêu tiêu chuẩn hoá và thống nhất hoá 9. Chỉ tiêu thẩm mỹ 9.1. Hình dáng 9.2. Hợp lý hoá và giải pháp kỹ thuật công nghiệp	K_{pm} C_{mt}

Chú thích:

(+) Tùy mục đích sử dụng có thể quy định thêm ở ba trường hợp sau:

- Ruộng gốc rạ khô;
- Ruộng gốc rạ ướt.

(++) Tùy mục đích sử dụng có thể quy định thêm: độ cao, vị trí và khối lượng lớn nhất mà hệ thống thuỷ lợi có thể nâng được.

MÁY NÔNG NGHIỆP**Danh mục chỉ tiêu chất lượng***Agricultural machines quality index nomenclature*

Tiêu chuẩn này áp dụng cho máy nông nghiệp và quy định chỉ tiêu chất lượng sản phẩm.
Tiêu chuẩn này không áp dụng cho máy và thiết bị chế biến.

1. Chỉ tiêu công dụng

- 1.1. Năng suất: ha/h; T/h; m/h... hoặc kg/s, m/s...
- 1.2. Các chỉ tiêu nông học:
 - Chiều rộng làm việc, m
 - Tốc độ di chuyển, km/h
- 1.3. Khối lượng máy: kg
- 1.4. Kích thước choán chỗ, mm:
 - Ở vị trí làm việc:
 - + Chiều rộng;
 - + Chiều dài;
 - + Chiều cao;
 - Ở vị trí vận chuyển:
 - + Chiều rộng;
 - + Chiều dài;
 - + Chiều cao;
- 1.5. Khoảng cách mặt đường, mm
- 1.6. Bán kính quay nhỏ nhất, mm
 - Theo điểm mút mặt ngoài;
 - Theo vết bánh xe ngoài;
- 1.7. Tiêu hao công suất động cơ cho 1 đơn vị năng suất mã lực/đơn vị năng suất.
- 1.8. Tính vận năng:
 - 1.8.1. Khả năng thực hiện các công việc khác nhau của máy.
 - 1.8.2. Số loại đối tượng canh tác của máy.
- 1.9. Tính liên hợp:

Khả năng thực hiện đồng thời các công việc khác nhau trên máy.

2. Chỉ tiêu chất lượng cơ bản thực hiện quá trình sản xuất

- 2.1. Hệ số sử dụng thời gian làm việc của ca máy.
- 2.2. Hệ số độ tin cậy thực hiện quá trình sản xuất.
- 2.3. Hệ số bảo dưỡng công nghệ.

3. Chỉ tiêu độ tin cậy

- 3.1. Tổng thời gian làm việc của máy, h.
- 3.2. Tổng thời gian làm việc giữa 2 kỳ sửa chữa, h.
- 3.3. Tổng thời gian hỏng hóc giữa 2 kỳ sửa chữa, h.
- 3.4. Hệ số sẵn sàng.

4. Chỉ tiêu công nghệ

- 4.1. Lượng lao động để chế tạo máy.
- 4.2. Tỷ khối vật liệu của máy; kg/đơn vị năng suất.

5. Chỉ tiêu công thái học

- 5.1. Sự bố trí phù hợp chỗ điều khiển và cơ cấu điều khiển.
- 5.2. Lực điều khiển tay gạt và bàn đạp, N.
- 5.3. Thông số môi trường nơi làm việc của người lái.
 - 5.3.1. Nhiệt độ môi trường trong buồng lái, °C.
 - 5.3.2. Lượng bụi trong không khí; mg/m³.
 - 5.3.3. Mức độ ồn nơi buồng lái, dbA
 - 5.3.4. Tần số rung, mm/s
 - Tại chỗ người điều khiển;
 - Tại chỗ làm việc của máy;
 - Tại cơ cấu điều khiển;

6. Tính an toàn

- 6.1. Độ chiếu sáng làm việc, lux
- 6.2. Khoảng chiếu sáng gần nhất, mm
- 6.3. Quãng đường phanh (đối với máy nông nghiệp tự hành), mm
- 6.4. Độ ổn định:
 - Độ ổn định dọc;
 - Độ ổn định ngang;

7. Chỉ tiêu thẩm mỹ

8. Chỉ tiêu tiêu chuẩn hoá và thống nhất hoá

9. Chỉ tiêu kinh tế

MÁY KÉO VÀ MÁY NÔNG NGHIỆP

Yêu cầu an toàn chung đối với kết cấu

*Tractors and Agricultural machines
General Safety requirements for construction*

TCVN 5389-1991 do Tổng Công ty động lực và máy nông nghiệp, Viện nghiên cứu thiết kế chế tạo máy Nông nghiệp, Bộ Công nghiệp nặng biên soạn, Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị và được Ủy ban Khoa học Nhà nước ban hành theo Quyết định số 366/QĐ ngày 24 tháng 6 năm 1991.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại máy kéo dùng trong nông nghiệp (gọi chung là máy kéo) các máy nông nghiệp tự hành, các máy móc, các công cụ nông nghiệp và các phương tiện chuyên chở (gọi chung là máy nông nghiệp), không áp dụng cho các loại máy nông nghiệp làm việc tĩnh tại.

1. Những yêu cầu chung

- 1.1 Máy kéo và máy nông nghiệp phải được thiết kế chế tạo phù hợp với các yêu cầu về an toàn của tiêu chuẩn này.
- 1.2 Các yêu cầu về an toàn, vệ sinh lao động và phòng chống cháy phải được tính đến khi nghiên cứu thiết kế máy kéo, máy nông nghiệp cùng với những yêu cầu kỹ thuật khác.
Nếu trong kết cấu cơ bản của máy kéo và máy nông nghiệp không thể thực hiện được các yêu cầu đó, cần phải bổ sung bằng các trang bị bảo vệ khác (chung hoặc riêng).
- 1.3 Trong kết cấu của máy kéo và máy nông nghiệp cấm sử dụng các phương tiện và vật liệu gây nguy hiểm cho người sử dụng và môi trường xung quanh.
Nếu buộc phải sử dụng đến chúng thì bắt buộc phải có trang bị bảo vệ chống tác động của chúng.
- 1.4 Trong trường hợp các bộ phận lắp cấu thành các chi tiết máy có thể bị hỏng, vỡ do quá tải hoặc do khuyết tật ngầm, cần phải lắp thiết bị bảo vệ cho người thao tác.
- 1.5 Những chi tiết, cụm chi tiết máy khi sai hỏng có thể gây thương tật, cháy, nổ và các tai nạn nghiêm trọng khác, phải lắp các thiết bị kiểm tra và thiết bị báo động.
- 1.6 Máy kéo và máy nông nghiệp phải có kết cấu để tách biệt các chất dễ cháy, dễ ôxy hoá với các nguồn có khả năng sinh lửa (ngọn lửa trần, tia lửa, các bề mặt có nhiệt độ cao).
- 1.7 Hệ thống xả của động cơ máy kéo và máy nông nghiệp khi làm việc trong môi trường dễ bắt lửa phải đảm bảo dập tắt tia lửa của khí thải trước khi thoát ra ngoài không khí.
Luồng khí thải không được ảnh hưởng đến điều kiện làm việc của người sử dụng.

- 1.8 Kết cấu các máy nông nghiệp làm việc với chất độc hại (hoá chất độc, phân bón...) phải bảo đảm khả năng độ vượt mức giới hạn cho phép tại vị trí làm việc của người thao tác.

2. Yêu cầu về độ ổn định

- 2.1 Máy kéo và máy nông nghiệp phải được thiết kế sao cho khi làm việc bình thường trong các điều kiện đã được đặt ra cho chúng phải đảm bảo tính ổn định ở các chiều.
- 2.2 Tất cả các máy nông nghiệp đi theo máy kéo, máy tự hành phải được thiết kế sao cho khi tháo rời khỏi máy động lực chúng vẫn giữ trạng thái ổn định.
- 2.3 Kết cấu máy kéo và máy nông nghiệp phải đảm bảo an toàn cho người lái trong trường hợp các cụm và chi tiết máy tự tháo rời khỏi tổ hợp.

3. Yêu cầu về sơn

Màu sơn phải đảm bảo những yêu cầu sau:

- 3.1 Màu sơn của máy phải tương phản với nền của môi trường sử dụng máy.
- 3.2 Mặt trong các tấm chắn, tấm bảo hiểm (kiểu tháo rời) và các bộ phận che khác phải sơn màu khác với màu sơn của máy.
- 3.3 Các thiết bị cứu hoả trang bị trên máy phải được sơn màu đỏ tươi.
- 3.4 Để đánh dấu kích thước biên của máy hoặc các phần riêng biệt phải sơn kiểu sọc chéo bằng hai màu sơn tương phản, hoặc cho phép dùng các biển báo tín hiệu, tấm phản chiếu.

4. Yêu cầu và lắp ráp, sửa chữa, bảo dưỡng kỹ thuật

- 4.1 Kết cấu máy kéo và máy nông nghiệp phải đảm bảo lắp ráp và sửa chữa được khi động cơ không làm việc.
- 4.2 Các cụm và chi tiết máy khi lắp ráp không cần dùng tới các phương tiện nâng phải có dạng thuận tiện để cầm tay.
- 4.3 Trong kết cấu các chi tiết và cụm chi tiết có khối lượng trên 20 kg, cần phải có cơ cấu để dùng với thiết bị nâng.
- 4.4 Kết cấu máy kéo và máy nông nghiệp phải đảm bảo thay thế thuận lợi các cụm và chi tiết chóng bị mài mòn.
- 4.5 Những chỗ bôi trơn, điều chỉnh và kiểm tra hàng ngày phải bố trí ở nơi dễ thao tác.
- 4.6 Các cơ cấu và cụm chi tiết của máy nông nghiệp dễ bị tắc, kẹt phải được bố trí tại các vị trí dễ dàng thao tác và làm sạch chúng.

5. Yêu cầu trong vận chuyển

- 5.1 Việc đưa máy từ thể làm việc sang vận chuyển (và ngược lại) không được gây nguy hiểm và dùng sức cơ bắp vượt quá 200 N.
- 5.2 Các bộ phận làm việc của máy nông nghiệp trong thể vận chuyển phải được cố định hữu hiệu, nếu cần thiết phải lắp các cơ cấu bảo vệ.
- 5.3 Các cụm lắp và chi tiết máy khi bốc dỡ, vận tải có thể bị xáo trộn phải được định vị hoặc liên kết cố định với nhau.
- 5.4 Máy phải có vị trí để móc khi nâng hạ và khi dùng kích.

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 1: Thử công suất của trục trích công suất

Agricultural tractors - Test procedures

Part 1: Power tests for power take - off

Soát xét lần 3

TCVN 1773-1: 1999 phù hợp với ISO789-1: 1990.

TCVN 1773-1: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.10 và 3.7.1.b) TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-1: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 qui định phương pháp thử để xác định công suất có được tại trục trích công suất (PTO) và tại đai hoặc trục bánh đai của các máy kéo nông nghiệp loại bánh hơi, loại xích và loại nửa xích.

Vấn đề xác định công suất tại trục trích công suất được qui định ở điều 6.3.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 500: 1979 Máy kéo nông nghiệp - Trục trích công suất và móc kéo - Yêu cầu kỹ thuật.

3. Định nghĩa

Trong phần này áp dụng các định nghĩa sau:

3.1. Tốc độ định mức của động cơ: Tốc độ động cơ do nhà chế tạo máy kéo qui định để hoạt động liên tục khi toàn tải.

3.2. Công suất của trục trích công suất: Công suất đo được bằng lực kế lắp vào một trục bất kỳ (khi máy kéo đứng yên) do nhà chế tạo thiết kế để dùng làm trục trích công suất.

Chú thích - Đối với những máy kéo có bố trí lắp nhiều trục trích công suất thì cần có bảng hướng dẫn chi tiết để có thể nhận biết được rõ ràng (xem điều 6.3).

3.3. Công suất đai: Công suất đo được bằng lực kế kiểu đai.

3.4. Suất tiêu thụ nhiên liệu: Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ trên một đơn vị công.

4. Các đơn vị đo và dung sai cho phép

Các đơn vị đo và dung sai dưới đây được dùng cho phần này của TCVN 1773

- Tần số quay, tính bằng số vòng quay trong một phút	$\pm 0,5\%$
- Thời gian tính bằng giây	$\pm 0,2s$
- Khoảng cách tính bằng mét hoặc milimét	$\pm 0,5\%$
- Lực, tính bằng niuton	$\pm 1\%$
- Mô men xoắn tính bằng niuton mét	$\pm 1\%$
- Khối lượng tính bằng kilogam	$\pm 0,5\%$
- Tiêu thụ nhiên liệu tính bằng kilogam/kilowat giờ	$\pm 1\%$
- Áp suất khí quyển, tính bằng kilôpascal	$\pm 0,2 \text{ kPa}$
- Nhiệt độ nhiên liệu v.v..., tính bằng độ bách phân	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế bầu ướt và khô, tính bằng độ bách phân	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$

5. Yêu cầu chung

5.1. Yêu cầu kỹ thuật của máy kéo

Máy kéo đem thử phải phù hợp với các thông số kỹ thuật nêu trong báo cáo thử (xem phụ lục A) và phải được sử dụng đúng với hướng dẫn của nhà chế tạo để máy hoạt động bình thường.

5.2. Chạy rà và điều chỉnh ban đầu

Máy kéo phải được chạy rà trước khi thử. Đối với các động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện có lắp thiết bị để người vận hành thay đổi được tỉ lệ của hỗn hợp nhiên liệu và không khí thì khi thử phải đặt ở tỉ lệ đã qui định để máy hoạt động bình thường. Việc điều chỉnh bộ chế hoà khí hoặc bơm cao áp phải tuân theo qui định của nhà chế tạo. Phải chạy rà máy với bộ điều hoà có tiết lưu được mở hoàn toàn với tốc độ động cơ định mức.

5.3. Nhiên liệu và chất bôi trơn

Nhiên liệu đốt cháy bằng sức nén (diezen) dùng để thử phải là nhiên liệu chuẩn theo chỉ dẫn của CEC loại CEC-RF-03-A-84. Đối với động cơ đốt cháy bằng tia lửa, khi thử phải dùng nhiên liệu theo chỉ dẫn của CEC loại CEC-RF-01-A-80 đối với xăng pha chì và CEC-RF-08-A-85 đối với xăng không pha chì (xem phụ lục B, C và D tương ứng).

Các chất bôi trơn dùng trong khi thử phải có đặc điểm phù hợp theo qui định của nhà chế tạo máy và phải biết rõ: tên thương phẩm loại và cấp độ nhớt. Nếu máy dùng nhiều loại dầu bôi trơn khác nhau thì phải thông báo chính xác các chỗ dùng (động cơ, truyền lực..)

Nếu chất bôi trơn phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hay quốc tế khác thì phải đưa ra giấy chứng nhận rõ ràng,

5.4. *Thiết bị phụ trợ*

Trong mọi lần thử nghiệm, các phụ kiện như bơm thuỷ lực nâng hạ hoặc bộ nén khí chỉ nên phân khai nếu người lái thấy làm như vậy phù hợp với thực tế công việc, phù hợp với hướng dẫn sử dụng và không cần dùng đến dụng cụ đồ nghề. Nếu không như vậy, các phụ kiện trên cần được duy trì ở thể gá và hoạt động ở mức tải nhỏ nhất.

Nếu máy được trang bị các thiết bị tiêu tốn công suất phụ thêm khác như quạt làm mát thay đổi được tốc độ, hoặc nhu cầu sử dụng không liên tục bộ phận thuỷ lực hay điện thì không được phân khai bộ phận đó ra hay thay đổi chúng, để đạt yêu cầu thử nghiệm. Nếu thực tế người lái máy cần ngắt thiết bị đó ra như đã được nêu trong sổ tay hướng dẫn sử dụng thì có thể tách thiết bị đó ra để đạt mục đích thử nghiệm, trong trường hợp đó cần ghi lại trong báo cáo thử.

Những biến đổi công suất trong quá trình thử do các thiết bị trên gây ra vượt quá $\pm 5\%$ thì cần ghi lại trong báo cáo thử dưới dạng phần trăm biến đổi so với số trung bình.

5.5. *Điều kiện vận hành*

Không được chuẩn các giá trị đo mô men hay công suất thay đổi theo các điều kiện khí quyển hay các yếu tố khác. Áp suất khí quyển không được thấp dưới 96,6 kPa. Nếu không đạt được vì lý do độ cao so với mực nước biển thì cần phải dùng bộ chế hoà khí hay bơm nhiên liệu đã được sửa đổi hay điều chỉnh. Những thay đổi cụ thể này phải ghi vào báo cáo. Nhiệt độ xung quanh phải là $23^{\circ}\text{C} \pm 7^{\circ}\text{C}$.

Mỗi lần đặt tải, trước khi bắt đầu đo số liệu, cần để cho máy đạt được chế độ hoạt động ổn định.

5.6. *Tiêu thụ nhiên liệu*

Việc bố trí thiết bị đo nhiên liệu phải đảm bảo sao cho áp suất nhiên liệu ở bộ chế hoà khí hoặc bơm phun nhiên liệu tương đương với áp suất khí bình chứa chứa nửa lượng nhiên liệu trong bình. Nhiệt độ nhiên liệu phải tương đương với nhiệt độ nhiên liệu lấy từ bình chứa ra khi máy kéo hoạt động toàn tải trong 2 giờ.

Khí nhiên liệu tiêu thụ được đo theo thể tích thì cần tính khối lượng nhiên liệu trên 1 đơn vị công và phải dùng tỉ trọng nhiên liệu tương ứng với nhiệt độ nhiên liệu thích hợp. Giá trị này sau đó được dùng để tính ra số liệu thể tích với tỉ trọng nhiên liệu ở 15°C .

Nếu nhiên liệu tiêu thụ được đo theo khối lượng thì khi tính số liệu thể tích phải dùng tỉ trọng nhiên liệu ở 15°C .

6. *Phương pháp thử*

6.1. *Thử tại trực trích công suất*

Việc thử cần được thực hiện tại một hoặc nhiều trực trích công suất do nhà chế tạo qui định trên tất cả máy kéo có một trực trích công suất như qui định trong tiêu chuẩn ISO 500. Việc thử chỉ tiến hành trên một trực trích công suất mà trực này có khả năng truyền được toàn bộ công suất của động cơ.

6.1.1. *Qui định chung*

Các nội dung thử khác nhau thông thường phải được tiến hành liên tục.

Góc nối của trục trung gian trực trích công suất và trục kế không được vượt quá 2°

Nếu nơi thử có dùng thiết bị xả khí thải thì nó không được làm ảnh hưởng đến hoạt động của động cơ

6.1.2. Công suất

6.1.2.1. Công suất lớn nhất tuyệt đối

Sau thời gian chạy hâm nóng để máy làm việc ổn định thì cho máy kéo làm việc với tốc độ động cơ mà có công suất lớn nhất trong thời gian 2 giờ. Tiến hành đo công suất, mô men xoắn và tiêu thụ nhiên liệu.

Công suất lớn nhất đưa vào báo cáo thử nghiệm phải là số trung bình của ít nhất 6 lần đo tại các khoảng cách thời gian bằng nhau trong thời gian 2 giờ ở trên. Nếu công suất này khác nhau quá $\pm 2\%$ so với số trung bình thì phải thử lại. Nếu sự khác nhau vẫn tiếp diễn thì ghi vào báo cáo độ sai lệch đó.

Đối với máy kéo không lắp trực trích công suất truyền toàn bộ công suất động cơ thì cho máy kéo làm việc trong 2 giờ ở mức công suất do nhà chế tạo qui định. Nếu có thể, thì cứ sau 5 phút lại tăng thêm 20% công suất và kéo dài 1 phút. Nếu động cơ không phát huy được mức tăng 20% công suất thì thực hiện thử gián đoạn ở chế độ toàn bộ công suất động cơ. Bỏ qua các phép thử trình bày ở điều 6.1.3 và 6.1.4.

6.1.2.2. Công suất lớn nhất ở tốc độ định mức động cơ (không bắt buộc)

Nếu công suất lớn nhất đạt được ở tốc độ động cơ định mức thì có thể tiến hành một phép thử bổ sung một giờ theo qui trình nêu ở điều 6.1.2.1.

6.1.3. Thay đổi tốc độ ở chế độ toàn tải.

Đo công suất, mô men xoắn và nhiên liệu tiêu thụ tại các tốc độ thay đổi tăng dần xấp xỉ 10% mỗi lần ở chế độ công suất phát huy hoàn toàn. Các tốc độ nhỏ nhất trong thử nghiệm là tốc độ cho mô men xoắn lớn nhất và nếu có thể được thì tiến hành thử ở mức độ thấp hơn 15% tốc độ này.

6.1.4. Công suất lớn nhất ở tốc độ tiêu chuẩn.

Đo công suất, tốc độ và nhiên liệu tiêu thụ tại các giá trị của mô men xoắn liệt kê dưới đây với bộ phận điều tốc được đặt ở chế độ công suất lớn nhất, trước tiên thử ở tốc độ động cơ định mức, sau đó ở tốc độ tiêu chuẩn phù hợp với thiết kế ở trực trích công suất (hoặc là 500 min^{-1} hoặc 1000 min^{-1} : Xem ISO 500):

- a) Mô men xoắn phù hợp với công suất lớn nhất có được tại tốc độ động cơ định mức và tại tốc độ tiêu chuẩn của trực trích công suất;
- b) 85% của mô men đạt được ở mục a);
- c) 75% của mô men đạt được ở mục b);
- d) 50% của mô men đạt được ở mục b);
- e) 25% của mô men đạt được ở mục b);
- f) Không tải [với lực kế không gài mà mô men dư lớn hơn 5% của mô men xác định được ở mục b)].

6.1.5. Trình bày kết quả thử

Số liệu ở các điều từ 6.1.1. đến 6.1.4. phải được báo cáo dưới dạng các bảng cho từng điều kiện thử. Cũng có thể trình bày dưới dạng đồ thị (tùy ý chọn) các đường biểu diễn sau đây tương ứng với toàn bộ phạm vi thử nghiệm của động cơ:

- Công suất là hàm số của tốc độ;
- Mô men là hàm số của tốc độ;
- Tiêu thụ nhiên liệu (khối lượng) và suất tiêu thụ nhiên liệu (khối lượng) là hàm số của tốc độ;
- Suất tiêu thụ nhiên liệu (khối lượng) là hàm số của công suất;
- Tốc độ động cơ lớn nhất ở chế độ không tải cũng phải ghi vào báo cáo.

6.1.6. Các phép đo bổ sung

Để bổ sung, ngoài việc đo đặc tính đã qui định ở trên cần phải báo cáo những điểm sau đây:

- Nhiệt độ không khí xung quanh tại điểm đại diện: là điểm cách phía trước hoặc phía sau máy kéo khoảng 2 m tùy thuộc vào vị trí của thiết bị nạp hoặc thổi trên máy kéo và cách mặt đất khoảng 1,5m. Đối với máy kéo có lắp quạt đẩy thì điểm đo cách sau máy kéo khoảng 2 m và cách mặt đất khoảng 1,5 m.
- Nhiệt độ không khí tại cửa nạp không khí vào động cơ;
- Áp suất khí quyển;
- Độ ẩm tương đối của không khí;
- Nhiệt độ lớn nhất của chất làm mát (trường hợp động cơ được làm mát bằng không khí thì đo nhiệt độ của khối xi lanh tại các điểm đại diện);
- Nhiệt độ nhiên liệu ở cửa vào bộ chế hoà khí hoặc bơm cao áp;
- Nhiệt độ dầu bôi trơn động cơ.

6.2. Thử đai hoặc trục bánh đai (tùy chọn)

Có thể đo công suất tại đai hoặc trục bánh đai của máy kéo (nếu có lắp) theo yêu cầu của nhà chế tạo.

Nối bánh đai máy kéo với bánh đai lực kế bằng đai mềm có các đặc tính truyền công suất và mô men thích hợp. Độ trượt của đai khi được tính bằng công thức dưới đây, không được vượt quá 2% và độ căng đai cần thiết để giới hạn độ trượt thì càng nhỏ càng tốt.

Độ trượt đai xác định theo công thức sau đây:

$$\frac{100(n_0 - n_1)}{n_0}$$

Trong đó:

n_0 là số vòng quay trong 1 phút của bánh đai phụ động không bị trượt;

n_1 là số vòng quay trong một phút của bánh đai phụ động khi có tải.

Mọi điều khoản áp dụng cho thử nghiệm tại trục trích công suất chính - trừ các điều khoản thử ở chế độ tốc độ tiêu chuẩn của trục trích công suất PTO và trừ trường hợp các

Máy kéo không thể truyền được toàn bộ công suất động cơ tại trục trích công suất- thì đều áp dụng cho thử nghiệm đai hay thử tại trục bánh đai.

Nếu tốc độ động cơ định mức không phù hợp với tốc độ đai tiêu chuẩn thì đo đặc tính động cơ tại tốc độ phù hợp với tốc độ đai tiêu chuẩn $15,75 \text{ m/s} \pm 0,25 \text{ m/s}$

6.3. Công bố công suất định mức

Công suất định mức của máy kéo được công bố là công suất lớn nhất đo được tại trục trích công suất đặt ở phía sau máy kéo và có khả năng truyền được toàn bộ công suất động cơ. Nếu máy kéo không lắp loại trục trích công suất ở phía sau có khả năng truyền toàn bộ công suất động cơ thì cần đo công suất định mức tại các điểm trục trích công suất khác nhưng phải trình bày rõ trong báo cáo kết quả thử.

Chú thích - Nếu không có điểm trục trích công suất nào có khả năng truyền toàn bộ công suất động cơ thì công suất định mức của máy kéo được công bố là công suất đo được tại móc kéo (xem TCVN - 1773-9).

PHỤ LỤC A

(Qui định)

MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ TRỰC TRÍCH CÔNG SUẤT**A.1. Địa điểm**

Tên và địa chỉ của đơn vị chế tạo máy kéo:

Địa điểm chạy rà:

Thời gian chạy rà:

A.2. Yêu cầu kỹ thuật của máy kéo**Máy kéo**

Kiểu: Số đợt sản xuất:

Động cơ

Mã hiệu: Kiểu:

Loại: Số đợt sản xuất:

Tốc độ định mức: min⁻¹**Xi lanh**

Số xi lanh: Đường kính: mm

Hành trình: mm Dung tích: l

Hệ thống nhiên liệu và vòi phun

Dung tích thùng nhiên liệu: l

Mã hiệu, loại và kiểu bơm cao áp:

Mức điều chỉnh của nhà chế tạo: l/h

Mã hiệu, loại và kiểu vòi phun:

Mã hiệu, loại và kiểu của bộ đánh lửa, cuộn dây và bộ phân phối:

Mã hiệu, loại và kiểu của bộ chế hoà khí:

Đặt thời điểm đốt cháy hoặc phun (bằng tay hay tự động):

Bộ lọc khí

Mã hiệu và kiểu: Loại:

Bộ lọc sơ (nếu có lắp)

Mã hiệu và kiểu: Loại:

Hệ thống làm mát

Loại: liên tục / gián đoạn

Nếu là loại gián đoạn thì nói rõ cách thức làm mát khi thử:

Trực trích công suất

Vị trí lắp: Các kích thước mm

Loại truyền động Số rãnh then.....

Độ cao so với mặt đất mm

Tốc độ tại: ph^{-1} . Tốc độ động cơ tương ứng ph^{-1}

(nếu có nhiều trục trích công suất thì ghi lặp lại như trên đối với mỗi trục)

Bánh đai

Vị trí lắp..... Các kích thước mm

Loại truyền động

Tốc độ dài của bánh đai..... m/s Tốc độ động cơ tương ứng .. ph^{-1}

Độ cao so với mặt đất mm Vị trí so với đường tâm máy kéo mm

A.3. Yêu cầu nhiên liệu và chất bôi trơn - thử trong phòng thí nghiệm

Nhiên liệu.

Tên thương phẩm Chỉ số ố tan ($\text{RON}^{(1)}$):

Chỉ số ố tan hoặc chỉ số xê tan Tỷ trọng tại 15°C :

Loại

Dầu bôi trơn động cơ

Tên thương phẩm Loại

Cấp độ nhớt.....

Dầu truyền lực

Tên thương phẩm: Loại.....

Cấp độ nhớt:.....

A.4. Số liệu thử nghiệm

Ngày và nơi thử:

Loại lực kế :

Công suất kW	Tốc độ ph^{-1}		Tiêu thụ nhiên liệu			
	Động cơ	PTO	l/h	kg/h	kg/kWh	kWh/l
Công suất lớn nhất tuyệt đối (6.1.2.1)						
Tốc độ định mức động cơ với tải khác nhau [6.1.2.2, 6.1.4a)] (không bắt buộc)						
a)						
b)						
c)						
d)						

e)						
f)						
Thay đổi tốc độ khi toàn tải (6.1.3)						
Tốc độ tiêu chuẩn với các tải khác nhau (6.1.4)						
a)						
b)						
c)						
d)						
e)						
f)						

Tốc độ động cơ lớn nhất không tải: ph^{-1}

Mô men tương đương của trục khuỷu : N.m

Mô men tương đương lớn nhất của trục khuỷu N.m tại tốc độ động cơ ph^{-1}

Các điều kiện khí quyển trung bình:

Nhiệt độ tại cửa không khí vào ... $^{\circ}\text{C}$ Nhiệt độ môi trường..... $^{\circ}\text{C}$

Độ ẩm tương đối % Áp suất kPa

Nhiệt độ lớn nhất của chất làm nguội..... $^{\circ}\text{C}$

Nhiệt độ dầu bôi trơn động cơ $^{\circ}\text{C}$

Chú thích - Bảng trong phần A.4 còn có thể sử dụng với một số thay đổi thích hợp để báo kết quả về thử đai và bánh đai.

Chú thích - 1) RON: Số ốc tan nghiên cứu.

PHỤ LỤC B

(tham khảo)

**NHIÊN LIỆU DÙNG ĐỂ THAM KHẢO ĐỐI CHIẾU CEC - RF - 01 - A - 80
CHO CÁC ĐỘNG CƠ ĐỐT CHÁY BẰNG TIA LỬA ĐIỆN
YÊU CẦU KỸ THUẬT - XĂNG CÓ PHA CHÌ**

Đặc tính	Các giới hạn và đơn vị	Phương pháp thử
Chỉ số ốc tan nghiên cứu (RON)	Tối thiểu 98	ISO 5164
Tỉ trọng tương đối 15 ⁰ C/4 ⁰ C (trọng lượng riêng)	0,748 ± 0,007	ISO 3675
Áp suất hơi	60 kPa ± 4 kPa (600 mbar ± 40 mbar)	ISO 3007
Đặc điểm chung cất		ISO 3405
Điểm sôi ban đầu	32 ⁰ C ± 8 ⁰ C	
10% (thể tích)	50 ⁰ C ± 8 ⁰ C	
50% (thể tích)	100 ⁰ C ± 10 ⁰ C	
90% (thể tích)	160 ⁰ C ± 10 ⁰ C	
Lượng cặn	Lớn nhất 2% (V/V)	
Phân tích hydrocacbon		ISO 3837
Olephin	Lớn nhất 20% (V/V)	
Hương liệu	Lớn nhất 45% (V/V)	
Chất bảo hoà	Cân bằng	
Độ ổn định oxy hoá	Nhỏ nhất 480 phút	ISO7536
Keo cặn đọng	Lớn nhất 4mg/100 mm ³	ISO 6246
Hàm lượng lưu huỳnh	Lớn nhất 0,04% (m/m)	ISO 2192
Hàm lượng chì	0,25g/dm ³ ± 0,015g/dm ³	ISO 3830
- Tính chất tẩy rửa lọc sạch	Hỗn hợp dùng cho động cơ	
- Tính chất al-kyl chì	Không được qui định	
Tỉ số các bon/hydro	Sẽ được báo cáo	

Chú thích - Hỗn hợp CEC RF - 01 - A - 80 chỉ dùng những nguyên liệu cơ bản thông thường của châu Âu và không bao gồm các thành phần không thông thường như xăng nhiệt phân, nguyên liệu bị phân li do nhiệt và chất benzol cho động cơ.

PHỤ LỤC C

(tham khảo)

**NHIÊN LIỆU DÙNG ĐỂ THAM KHẢO ĐỐI CHIẾU CEC-RF -03-A-84
CHO ĐỘNG CƠ ĐỐT CHÁY BẰNG SỨC NÉN - YÊU CẦU KỸ THUẬT**

Đặc tính	Các giới hạn và đơn vị	Phương pháp thử
Tỉ trọng tương đối 15 ⁰ C/4 ⁰ C		
Trọng lượng riêng	0,84 ± 0,005	ISO 3675
Đặc điểm chưng cất		ISO 3405
50% (thể tích)	Nhỏ nhất 245 ⁰ C	
90% thể tích	330 ⁰ C ± 10 ⁰ C	
Điểm sôi cuối cùng	Lớn nhất 370 ⁰ C	
Chỉ số xe tan	51 ± 2	ISO 5165
Độ nhớt động học ở 40 ⁰ C	3cSt ± 0.5 cSt	ISO 3104
Hàm lượng lưu huỳnh	Nhỏ nhất sẽ được báo cáo Lớn nhất 0,3% (m/m)	ISO 2192
Điểm bốc cháy	Nhỏ nhất 55 ⁰ C	ISO 2179
Điểm sương	Lớn nhất -5 ⁰ C	ISO 3015
Tồn đọng các bon theo conradson ở 10% lớp đáy	Lớn nhất 0,2% (m/m)	ISO 6615
Hàm lượng tro	Lớn nhất 0,01% (m/m)	ISO 6245
Hàm lượng nước	Lớn nhất 0,05% (m/m)	ISO 3733
Ăn mòn đồng	Lớn nhất: 1	ISO2160
Lượng axit mạnh	Lớn nhất: 0,2 mg KOH/g	ISO 6618
Độ ổn định ô xít hoá	2.5 mg/ 100 ml	

Chú thích: Nhiên liệu dùng để tham khảo đối chiếu CEC-RF-03-A-84 chỉ căn cứ vào sản phẩm từ sự chưng cất trực tiếp có hoặc không khử lưu huỳnh bằng hydro và không chứa các phụ gia.

PHỤ LỤC D

(tham khảo)

NHIÊN LIỆU DÙNG ĐỂ THAM KHẢO ĐỐI CHIẾU CEC-RF -08 -A-85 CHO ĐỘNG CƠ ĐỐT CHÁY BẰNG TIA LỬA ĐIỆN - YÊU CẦU KỸ THUẬT - XĂNG KHÔNG PHA CHÌ

Đặc tính	Các giới hạn và đơn vị	Phương pháp thử ⁽¹⁾
Chỉ số ốc tan nghiền cứu (RON)	Nhỏ nhất 95	ISO 5164
Chỉ số ốc tán động cơ (MON)	Nhỏ nhất 85	ISO 5163
Tỉ trọng tương đối ở 15 ⁰ C/4 ⁰ C (trọng lượng riêng)	0,755 ± 7	ISO 3675
Áp suất hơi theo Reid	60 kPa ± 4 k Pa (600 mbar ± 40 mbar)	ISO 3007
Đặc điểm chung cất		
Điểm sôi ban đầu	32 ⁰ C ± 8 ⁰ C	ISO 3405
10% (thể tích)	55 ⁰ C±8 ⁰ C	
50% (thể tích)	100 ⁰ C ± 10 ⁰ C	
90% (thể tích)	167,5 ⁰ C ±12,5 ⁰ C	
Điểm sôi cuối cùng	202,5 ⁰ C ± 12,5 ⁰ C	
Chất cặn	Lớn nhất 2% (V/V)	
Phân tích hydro các bon		
- Olephin	Lớn nhất 20% (V/V)	
- Chất thơm	Lớn nhất 45% (V/V)	
- Chất bão hoà	Cân bằng	
Độ ổn định ô xy hoá	Nhỏ nhất 480 phút	ISO 7536
Keo tồn đọng	Lớn nhất 4 mg/ 100 mm ³	ISO 6246
Hàm lượng lưu huỳnh	Lớn nhất 0,04% (mm)	ISO 2192
Ăn mòn đồng	Lớn nhất: 1	ISO 2160
Hàm lượng chì	Lớn nhất 0,05 g/dm ³	ISO 3830
Hàm lượng phot pho	Lớn nhất 0,013 g/dm ³	ASTM D 3231
Tỉ số các bon/hydro	Sẽ được báo cáo	ASTM D 3606,
		ASTM2267
		ASTM 1319

Cấm sử dụng các chất làm bão hoà ô xy.

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 2: Khả năng nâng của cơ cấu treo 3 điểm phía sau

Agricultural tractors- Test procedures

Part 2: Rear three-point linkage lifting capacity

Soát xét lần 3

TCVN 1773-2: 1999 phù hợp với ISO 789-2: 1993.

TCVN 1773-2: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.12 và 3.9. TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-2: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định các phương pháp thử để xác định khả năng nâng của hệ thống treo 3 điểm phía sau:

- Lực thắng đứng lớn nhất tại điểm treo dưới do tác động của cơ cấu nâng thuỷ lực trong suốt hành trình của chúng;
- Lực thắng đứng lớn nhất do tác động của cơ cấu nâng thuỷ lực tại một điểm nằm cách các điểm treo về phía sau 610mm trên một khung được nối với cơ cấu treo 3 điểm trong suốt hành trình chuyển động của nó;
- Tuỳ theo yêu cầu có thể thử khả năng của hệ thống nâng khi giữ tải trọng ở vị trí đã nâng mà không có năng lượng thuỷ lực.

Chú thích:

1. Để bảo đảm khả năng nâng và năng lượng thuỷ lực phù hợp cho việc sử dụng đạt hiệu quả thực tế và khai thác hiệu suất của máy kéo tương tự giống nhau, thì hiệu suất tối đa do được để báo cáo phải là hiệu suất đạt được với áp suất thuỷ lực duy trì ở mức 90% áp suất đặt của van an toàn (xem điều 6.1.3.4).

2. Phép thử tĩnh cho phép so sánh thoả đáng giữa các máy kéo. Cần biết rằng các kết quả thử này chỉ được dùng như là một biện pháp để so sánh các máy kéo mà không được coi như là một cách kiến nghị về cỡ công cụ mà máy kéo có thể mang được.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 730-1:1990 Máy kéo bánh nông nghiệp- Cơ cấu treo 3 điểm phía sau - Phần 1: loại 1,2 và 3.

ISO 730-2:1979 Máy kéo bánh nông nghiệp- Cơ cấu treo 3 điểm- Phần 2: loại 1N (cơ cấu treo hẹp).

ISO 730-3: 1982 Máy kéo nông nghiệp- Cơ cấu treo 3 điểm- Phần 3: loại 4.

ISO 3448: 1992 Các chất bôi trơn dạng lỏng trong công nghiệp- Phân loại độ nhớt.

3. Định nghĩa

Phần này của TCVN 1773 sử dụng các định nghĩa sau:

3.1. Máy kéo nông nghiệp: Máy có bánh tự hành có ít nhất 2 trục bánh, hoặc là một máy xích được thiết kế chuyên dùng để kéo, đẩy, chuyên chở để vận hành các công cụ dùng trong nông nghiệp (bao gồm cả lâm nghiệp) và nó có thể được trang bị một rơ mooc kiểu sàn chất tải có thể tháo ra được.

3.2. Tốc độ định mức của động cơ: Tốc độ quay lớn nhất tính bằng vòng/phút do nhà máy chế tạo máy kéo quy định để hoạt động lâu dài ở mức toàn tải.

4. Đơn vị đo và dung sai

Các đơn vị đo và dung sai dưới đây được dùng trong phần này của TCVN 1773:

a) tần số quay, tính bằng số vòng trong 1 phút:	$\pm 0,5\%$
b) thời gian, tính bằng giây	$\pm 0,2s$
c) khoảng cách, tính bằng mét hoặc milimet	$\pm 0,5\%$
d) lực, tính bằng niuton	$\pm 1\%$
e) khối lượng, tính bằng kilôgam	$\pm 0,5\%$
f) áp suất, tính bằng kilôpascal	$\pm 2\%$
g) nhiệt độ, tính bằng độ bách phân	$\pm 0,5^{\circ}C$

5. Yêu cầu chung

5.1. Đặc điểm kỹ thuật

Máy kéo cần thử phải phù hợp với đặc điểm kỹ thuật ở trong báo cáo kết quả thử (xem phụ lục A) và phải được sử dụng đúng theo hướng dẫn vận hành bình thường của nhà máy chế tạo.

5.2. Rửa trơn và điều chỉnh ban đầu

5.2.1. Máy kéo phải được chạy rửa trơn trước khi thử

5.2.2. Dầu thủy lực phải đúng quy định của nhà máy chế tạo và tính đồng nhất về chủng loại và độ nhớt phải phù hợp với ISO 3448.

5.2.3. Tay điều khiển bướm ga hoặc cần điều khiển bộ điều tốc phải đặt ở vị trí tốc độ lớn nhất.

5.2.4. Áp kế được lắp trực tiếp ở ngay đầu ra của hệ thống thủy lực máy kéo.

5.3. *Yêu cầu trong quá trình thử*

- 5.3.1. Vào lúc bắt đầu mỗi phép thử, phải đo nhiệt độ dầu thủy lực ở trong thùng; nhiệt độ phải bằng $65^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Nếu không đạt được nhiệt độ này, ví dụ do có bộ phận làm mát dầu, thì nhiệt độ đo được trong quá trình thử phải trình bày trong báo cáo kết quả thử.
- 5.3.2. Nhiệt độ môi trường xung quanh trong quá trình thử phải bằng $23^{\circ}\text{C} \pm 7^{\circ}\text{C}$.

6. *Phương pháp thử*

6.1. *Thử khả năng nâng thủy lực*

6.1.1. Quy định chung

- 6.1.1.1. Cố định chặt máy kéo không lắp tăng trọng tại vị trí nằm ngang sao cho các bánh xe không bị lệch đi bởi phản lực của lực nâng.
- 6.1.1.2. Điều chỉnh cơ cấu treo cho phù hợp với các phép thử khi có hoặc không có khung nối thêm để đạt được sự bố trí lắp đặt điển hình và có thể lại được như quy định trong các điều 6.1.1.2.1 đến 6.1.1.2.5
- 6.1.1.2.1 Cơ cấu treo phải được điều chỉnh sao cho đạt được phạm vi công suất và độ cao điểm treo dưới như quy định trong các tiêu chuẩn ISO 730-1, ISO 730-2 hoặc ISO 730-3. Đối với những máy kéo mà không đạt được phạm vi công suất tiêu chuẩn thì đo lực nâng ở phạm vi công suất lớn nhất có thể đạt được. Nếu máy kéo không đạt được phạm vi công suất trên và độ cao điểm treo dưới theo quy định thì phải ghi rõ vào biên bản kết quả thử.
- 6.1.1.2.2 Cần điều chỉnh thanh kéo trên đến độ dài cần thiết để cho trụ đứng của khung thẳng đứng trong khi các thanh kéo dưới ở vị trí nằm ngang.
- 6.1.1.1.3 Nếu trên máy kéo có nhiều điểm nối thanh kéo trên hoặc thanh kéo dưới thì các điểm được dùng để thử phải ghi rõ trong cáo thử.
- 6.1.1.2.4 Nếu có nhiều điểm nối để nối thanh nâng với các thanh kéo dưới thì sẽ sử dụng các điểm nối để thử do đơn vị chế tạo quy định và phải ghi rõ trong báo cáo thử.
- 6.1.1.2.5. Các điều chỉnh ban đầu này khi đạt tới mức lớn nhất sẽ làm cho trụ đứng xoay đi một góc ít nhất là 10° từ vị trí thẳng đứng tới một góc khi đó khung treo sẽ ở vị trí cao nhất. Nếu điều này không đạt được, phải ghi vào báo cáo thử.

6.1.2. Lực nâng ở tại các điểm treo dưới

- 6.1.2.1. Tác động một ngoại lực thẳng đứng hướng xuống dưới vào một thanh ngang nối các điểm treo. Lực này phải có khả năng đo được, sẽ nằm trong mặt phẳng trung tuyến dọc của máy kéo và phải giữ luôn luôn thẳng đứng trong suốt hành trình nâng.

Cần chú ý theo dõi để tránh các thành phần xoắn trong lực này có thể làm ảnh hưởng tới độ chính xác của các số đo.

- 6.1.2.2 Xác định lực nâng có thể đạt được và áp suất dầu thủy lực tương ứng ở ít nhất 6 điểm cách đều nhau trong suốt hành trình nâng bao gồm cả hai điểm mút. Ở mỗi điểm, đó là lực nâng lớn nhất đạt được dưới tác động của tải trọng tĩnh. Ngoài ra, đo thêm cả hành trình chuyển động.

Áp suất ghi được trong quá trình thử phải vượt trên mức áp suất qui định nhỏ nhất của van an toàn.

6.1.2.3 Hiệu chỉnh mức tối thiểu của các tải trọng nâng lên tới một lực tương ứng với áp suất thủy lực bằng 90% mức áp suất quy định tối thiểu của van an toàn của hệ thống nâng thủy lực. Giá trị hiệu chỉnh trên sẽ là lực thắng đứng lớn nhất mà cơ cấu nâng thủy lực có thể chịu đựng được qua suốt toàn bộ hành trình chuyển động của nó.

Chú thích 3- Lực nâng được xem là tỉ lệ thuận đối với áp suất.

6.1.3 Lực nâng ở trên khung nối thêm vào

6.1.3.1 Lắp vào cơ cấu treo 3 điểm một khung có các đặc điểm sau:

a) Chiều cao trụ đứng và khoảng cách từ các điểm treo tới đường tâm máy kéo phải thích hợp với loại cơ cấu treo máy kéo như quy định ở ISO 130-1, ISO 730-2, ISI 130-3. Nếu có nhiều loại được quy định thì việc lựa chọn để thử sẽ do nhà máy quyết định;

b) Trọng tâm phải ở vị trí cách các điểm treo về phía sau 610 mm nằm trên đường vuông góc với trụ đứng đi qua trung điểm của đường nối các điểm treo dưới.

6.1.3.2 Tác động một ngoại lực có khả năng đo được hướng thẳng đứng xuống trọng tâm khung này và tính thêm trọng lượng của khung vào lực đó để xác định được lực nâng.

6.1.3.3 xác định tải trọng nâng có thể đạt được và áp suất tương ứng của dầu thủy lực ở tại ít nhất là 6 vị trí cách đều nhau trên suốt cả hành trình chuyển động của cơ cấu nâng, bao gồm cả hai đầu mút, ở mỗi điểm lực này là lực lớn nhất có thể đạt được dưới tác động của tải trọng tĩnh. Ngoài ra đo thêm cả hành trình chuyển động.

Áp suất ghi được trong quá trình thử phải vượt trên mức áp suất quy định nhỏ nhất của van an toàn.

6.1.3.4 Hiệu chỉnh mức tối thiểu của các tải trọng nâng cho đến mức tương ứng với áp suất thủy lực tương đương 90% của mức áp suất quy định nhỏ nhất của van an toàn của hệ thống nâng thủy lực. Giá trị hiệu chỉnh đó sẽ là lực thắng đứng lớn nhất mà cơ cấu nâng thủy lực có thể chịu đựng được qua suốt cả hành trình chuyển động.

6.1.4. Báo cáo kết quả thử

Các vấn đề sau đây cần được báo cáo:

a) Các lực thắng đứng hiệu chỉnh lớn nhất ở tại các điểm treo (xem điều 6.1.2.3) và trọng tâm của khung này (xem điều 6.1.3.4), là hàm số của độ cao nâng đo được so với thanh treo ngang dưới trong suốt quá trình chuyển động nâng;

b) Toàn bộ phạm vi chuyển động thắng đứng của các điểm đặt lực tương ứng (xem điều 6.1.2.2 và 6.1.3.3);

c) Áp suất tính bằng kilopascal, tương đương với 90% mức điều chỉnh áp suất nhỏ nhất của van an toàn của hệ thống nâng thủy lực;

d) Độ cao cách đất, tính bằng milimet, của điểm treo dưới ở vị trí thấp nhất khi không tải;

e) Góc xoay của trụ đứng trong toàn bộ phạm vi chuyển động của cơ cấu nâng;

f) Các kích thước chính của cơ cấu treo được thử, tính bằng milimet, bao gồm cả chiều cao trụ đứng của khung, đối với tâm các bánh sau;

g) Nhiệt độ dầu thủy lực vào lúc bắt đầu mỗi phép thử tính bằng độ bách phân;

h) Mô men tính toán quanh trục sau, tính bằng niutơnmet, tạo nên từ ngoại lực nâng lớn nhất ở khung treo mà trục có thể bị tác động trong toàn bộ hành trình chuyển động.

Chú thích 4- Mẫu báo cáo kết quả thử được trình bày ở phụ lục A.

6.2. Duy trì sự nâng đối với thử tải

Chú thích 5- Phép thử này tùy thuộc vào đề nghị của nhà máy chế tạo.

6.2.1. Cố định máy kéo theo điều 6.1.1

6.2.2. Tác động vào trọng tâm khung treo một lực thẳng đứng hướng xuống có cường độ bằng lực thẳng đứng lớn nhất mà cơ cấu nâng thuỷ lực có thể chịu đựng được qua toàn bộ phạm vi chuyển động (xem điều 6.1.3) và duy trì lực đó trong suốt quá trình thử.

6.2.3. Điều khiển cơ cấu nâng thuỷ lực vào vị trí theo quy định của nhà máy chế tạo để vận chuyển công cụ treo, tắt động cơ và đo độ cao thẳng đứng của điểm đặt lực.

6.2.4. Trong khoảng thời gian 30 phút, cứ cách 5 phút lại tiến hành đo độ cao thẳng đứng.

6.2.5. Phải báo cáo kết quả các phép đo sau:

- a) lực tác động lên khung ;
- b) sự giảm độ cao của điểm đặt lực sau mỗi khoảng thời gian 5 phút;
- c) nhiệt độ môi trường xung quanh vào lúc bắt đầu đo.

PHỤ LỤC A

(quy định)

MẪU BÁO CÁO KẾT THỦ ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG NÂNG CỦA CƠ CẤU TREO 3 ĐIỂM
A.1. Địa điểm

Tên và địa chỉ đơn vị chế tạo máy kéo

.....

Ngày tháng và địa điểm thử

A.2. Đặc điểm kỹ thuật của máy kéo
Máy kéo

Kiểu: Số đợt sản xuất:

Khối lượng gồm cả các thùng chứa đầy nhưng không có tăng trọng và người lái máy: kg

Động cơ

Nhãn hiệu: Kiểu:

Loại: Số đợt sản xuất:

Tốc độ định mức: phút⁻¹

Dầu thủy lực được dùng khi thử

Loại: Độ nhớt : mm²/s

Chú thích 6: 1 mm²/s = 1 cSt

Chỉ số độ nhớt

Loại hệ thống thủy lực

A.3. Thử khả năng thủy lực (xem điều 6.1)

	Độ cao cách đất của điểm treo dưới ở vị trí hạ (mm)	Chuyển động thẳng đứng (mm)	Lực lớn nhất được tác động suốt toàn bộ hành trình chuyển động (kN)	Áp suất ¹⁾ (kPa)	Mô men quanh trục bánh sau (kNm)	Góc nghiêng của trụ đứng trong toàn bộ phạm vi nâng (độ)
Tại các điểm treo						
Ở trên khung						
1) 90% mức áp suất đặt nhỏ nhất của van an toàn						

Độ cao của các điểm treo so với thanh kéo dưới vị trí nằm ngang (mm)	Lực nâng đã hiệu chỉnh tại các điểm treo (kN)	Lực nâng đã hiệu chỉnh ở trên khung (kN)

Nhiệt độ dầu thuỷ lực °C

Các kích thước cơ cấu thanh treo chính (khi được thử) – xem bảng vẽ kèm theo

A.4. Duy trì sự nâng đối với thử có tải (xem điều 6.2)

Lực tác động lên khung kN

Nhiệt độ môi trường xung quanh vào lúc bắt đầu đo..... °C

Thời gian phút	Giảm độ cao mm
5	
10	
15	
20	
25	
30	

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 3: Đường kính quay vòng và đường kính thông qua

Agricultural tractors - Test procedures

Part 3: Turning and clearance diameters

Soát xét lần 3

TCVN 1773-3: 1999 phù hợp với ISO 789-3: 1993.

TCVN 1773-3: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.8.6 và 3.5.5 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-3: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định phương pháp xác định đường kính quay vòng và đường kính thông qua của máy kéo bánh nông nghiệp.

Tiêu chuẩn áp dụng đối với máy kéo bánh nông nghiệp có ít nhất là 2 trục có lắp các bánh hơi.

2. Định nghĩa

Phần này của TCVN 1773 sử dụng các định nghĩa sau:

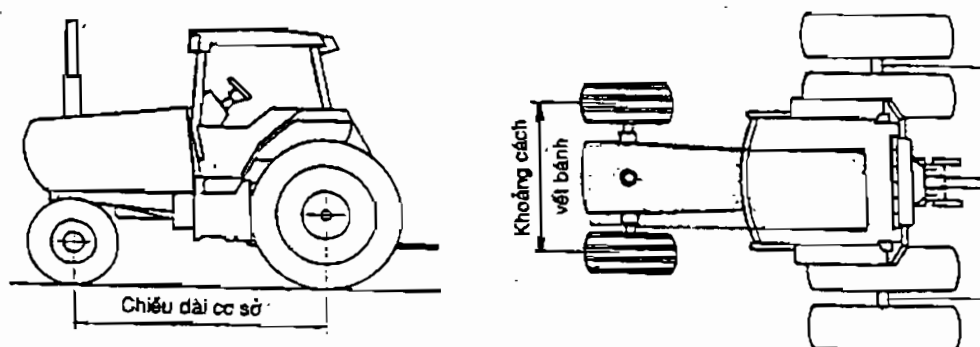
2.1. Máy kéo nông nghiệp: Máy có bánh tự chạy có ít nhất 2 trục bánh hoặc là một máy xích được thiết kế chuyên dùng để kéo đẩy chuyên chở và vận hành các công cụ dùng trong nông nghiệp (bao gồm cả lâm nghiệp) và nó có thể được trang bị một rơ moóc kiểu sàn chất tải, có thể tháo ra được.

2.2. Khoảng cách vết bánh của máy kéo bánh: Khoảng cách xác định ở trên mặt đất phẳng giữa hai mặt phẳng thẳng đứng đi qua đường tâm vết tiếp đất của lốp và song song với mặt trung tuyến dọc của máy kéo khi các bánh ở vị trí tiến thẳng (xem hình 1).

Trường hợp bánh kép thì đó là khoảng cách xác định ở trên mặt đất phẳng giữa hai mặt phẳng đi qua đường chia đôi bánh kép.

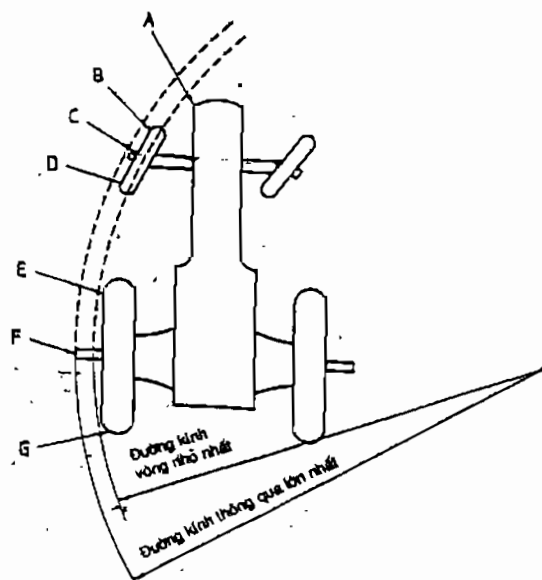
- 2.3. **Chiều dài cơ sở:** Là khoảng cách giữa hai mặt phẳng đứng đi qua các tâm của các trục bánh trước và bánh sau khi máy kéo ở vị trí tiền thẳng trên mặt đất phẳng.

Trường hợp máy kéo có trang bị bánh xe kiểu tiếp đôi phía sau thì đó là khoảng cách giữa hai mặt phẳng thẳng đứng đi qua các tâm của bánh trước và mặt phẳng thẳng đứng trung gian ở tại giữa các tâm bánh xe ở hai trục tiếp đôi.



Hình 1: Khoảng cách vết bánh và chiều dài cơ sở của máy kéo bánh

- 2.4. **Đường kính quay vòng:** Đường kính đường tròn được tạo bởi tâm điểm của vết tiếp xúc giữa mặt phẳng nền thử với lốp bánh xe vạch ra vòng tròn lớn nhất khi máy kéo quay vòng gấp hết mức trong điều kiện thử đã trình bày ở điều 5 xem hình 2)
- 2.5. **Đường kính thông qua:** Đường kính của vòng tròn nhỏ nhất bao quanh những điểm nhô ra ngoài cùng của máy kéo và trang thiết bị của máy trong khi quay vòng gấp hết mức (xem hình 2).
3. **Dụng cụ đo:**
- 3.1. **Thước dây:** Có chiều dài lớn hơn đường kính quay vòng và đường kính thông qua cần đo, dung sai cho phép $\pm 0,5\%$.
- 3.2. **Dây dọi:** Nếu có yêu cầu, để đo đường kính thông qua



Hình 2: Hình dạng quay vòng của máy kéo

4. Yêu cầu chung

4.1. Khu vực thử:

Khu vực thử phải là một mặt bằng khô chắc hoặc lát mặt có độ bám lớp tốt, có khả năng biểu hiện rõ vết bánh và lưu giữ lại được không bị xoá do máy kéo quay vòng. Mặt nền thử trông phải thật bằng phẳng, độ dốc theo mọi hướng không quá 3%.

4.2. Các yêu cầu khi thử máy kéo

4.2.1. Trang bị lốp và bánh xe:

Máy kéo được thử phải ở trong tình trạng đang hoạt động được và cần lưu ý đến các trang bị phụ kèm theo máy kéo và các vị trí của chúng.

Lốp xe, bánh xe và tấm chắn bùn phải là loại được sử dụng phổ cập ở nước có dự định trang bị loại máy kéo này, nghĩa là như quy định của nhà máy và phải được trình bày trong báo cáo kết quả thử. Nói chung, không cần thử các máy kéo có bánh kép hoặc máy kéo có thêm tầng trọng ngoại trừ đó là đặc điểm kỹ thuật đặc biệt mà nhà máy giới thiệu. Áp suất hơi trong bánh, phần tăng trọng của máy kéo và việc sử dụng bánh kép trước và sau phải ghi lại trong báo cáo kết quả thử. Nếu các bộ phận giới hạn lái và/hoặc giới hạn dao động trục và các bộ phận che chắn là một phần của trang bị chuẩn thì khi ấy phải lắp các trang bị này đúng vị trí theo chỉ dẫn của nhà máy.

4.2.2. Bố trí khoảng cách giữa hai bánh:

Phải đặt khoảng cách giữa 2 bánh đã được điều chỉnh với cự ly khoảng 1.500 mm $\pm$ 25mm. Nếu điều này không thực hiện được thì sử dụng vị trí đặt khoảng cách gần sát nhất đã được quy định bởi nhà máy chế tạo. Có thể tiến hành đo bổ sung khoảng cách hai bánh ở những điểm đặt khoảng cách khác đã được nhà máy quy định. Hai khoảng cách giữa hai bánh trước và hai bánh sau cần điều chỉnh càng gần nhau càng tốt và phải được ghi lại.

4.2.3. Các bố trí khác:

Các máy kéo mà tất cả các bánh có thể lái được hoặc được trang bị các cơ cấu để ngắt riêng mỗi trục hoặc cả hai trục bánh thì cần phải thử với từng điều kiện hoạt động mà máy kéo dự định sẽ dùng. Ghi lại các kết quả thử cho mỗi điều kiện hoạt động.

Các máy kéo có nhiều trục chủ động và có các cơ cấu để ngắt chuyển động đến bất kỳ trục nào thì phải được thử với đủ điều kiện hoạt động mà máy kéo dự định sẽ dùng. Ghi lại các kết quả thử cho mỗi điều kiện hoạt động.

5. Phương pháp thử:

5.1. Vòng bên phải không dùng phanh:

5.1.1. Điều khiển máy kéo tiến chậm trong lúc vòng gấp hết mức, nghĩa là, với tay lái được giữ chặt ở tư thế vòng hết sang phải với tốc độ không vượt quá 2 km/h trong ít nhất 1 vòng quay trọn vẹn cho đến khi chứng tỏ là đạt được vòng tròn quay nhỏ nhất.

5.1.2. Tiếp tục điều khiển máy kéo tiến chậm với tốc độ không vượt quá 2 km/h, với tay lái vẫn được giữ chặt như trên để thực hiện một vòng quay trọn vẹn nữa. Tại các khoảng cách ngắn đều nhau trên đường vòng, cần đánh dấu xuống đất những điểm trùng với điểm giữa của vết tiếp đất của lốp bánh xe ngoài cùng. Đánh dấu sát ngay đằng sau vết tiếp xúc này và xác định vị trí của mỗi dấu bằng cách nhìn chiếu từ trung điểm của bề rộng

lớp bánh xe hướng thẳng xuống dưới vào các điểm ở trên đường chu vi bánh với vị trí càng sát đất càng tốt.

Có thể dùng hoặc không dùng máy kéo để đánh dấu. Đường cong gãy khúc được hình thành bởi các dấu ở trên mặt đất sẽ là vòng tròn quay vòng.

- 5.1.3. Trong khi đường vòng được vẽ nên như ở điều 5.1.2, dùng máy kéo lại và từ một điểm tận cùng phía ngoài của máy kéo thả dây dọi xuống đất, (đó là từ một điểm của máy kéo vẽ được vòng tròn lớn nhất). Đánh dấu rõ ràng điểm dọi ở trên đất: điểm này nằm trên đường tròn thông qua của máy.
- 5.1.4. Đo đường kính vòng tròn quay vòng (xem điều 6.1.2) tối thiểu ở 3 vị trí cách gần đều nhau quanh đường tròn. Tính giá trị trung bình của đường kính đo được và báo cáo kết quả được xem như là "đường kính quay vòng tối thiểu bên phải không dùng phanh". Bằng cách khác cũng có thể tính được đường kính vòng tròn quay vòng như trình bày ở hình 3 và cần được báo cáo theo cách nêu trên.
- 5.1.5. Đo và ghi lại khoảng cách xuyên tâm giữa các điểm nằm trên đường tròn xuyên tâm của máy kéo (xem điều 5.1.3) và chu vi đường tròn quay vòng của máy kéo (xem điều 5.1.2) cộng hai lần kích thước này với đường kính quay vòng tối thiểu và báo cáo kết quả được xem như là "đường kính thông qua tối thiểu sang phải, không sử dụng phanh".

5.2. Vòng bên trái không dùng phanh:

Lặp lại quy trình đã trình bày ở điều 5.1 với máy kéo được điều khiển chuyển động tiến trong khi vòng gấp hết mức sang trái, nghĩa là với tay lái được giữ chặt ở tư thế vòng hết sang trái. Báo cáo kết quả được xem như là "đường kính vòng tối thiểu/đường kính thông qua, sang trái, không sử dụng phanh".

5.3. Vòng bên phải có dùng phanh:

Ở nơi có thể áp dụng được, lặp lại quy trình đã trình bày ở điều 5.1 với bánh phía trong không được vòng bằng cách phanh hãm lại với một lực đạp phanh đủ để khoá bánh đó, tối đa là 60 daN.

Báo cáo kết quả được xem như là "đường kính quay vòng tối thiểu/đường kính thông qua, sang phải, có sử dụng phanh".

5.4. Vòng bên trái có dùng phanh:

Ở nơi có thể áp dụng được, lặp lại quy trình đã trình bày ở điều 5.3 với máy kéo vòng gấp hết mức sang trái, nghĩa là, với tay lái được giữ chặt ở vị trí vòng hết sang trái.

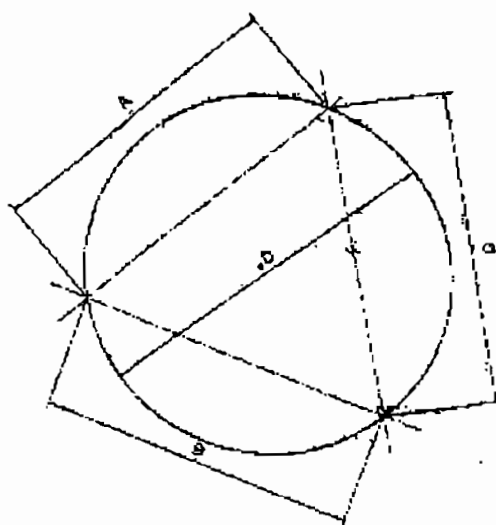
Báo cáo kết quả được xem như là "đường kính quay vòng tối thiểu/đường kính thông qua, sang trái, có sử dụng phanh"

6. Báo cáo kết quả thử:

Một mẫu báo cáo kết quả thử phù hợp được trình bày ở phụ lục A . Báo cáo kết quả thử cần bao gồm các thông tin sau:

- Tên và địa chỉ nhà máy chế tạo;
- Loại và kiểu máy kéo;
- Tăng trọng của máy kéo và sự lắp đặt chấn bùn phía trước,
- Cỡ lốp và áp suất hơi, tính bằng kilopascal;

- e) Chiều dài cơ sở, tính bằng milimét,
- f) Bề rộng khoảng cách cơ sở của máy kéo, tính bằng milimét;
- g) Đường kính vòng tối thiểu và đường kính thông qua tối thiểu, tính bằng mét, tới 2 số lẻ như sau:
 - 1) Vòng bên phải không dùng phanh
 - 2) Vòng bên trái không dùng phanh, và nếu có thể áp dụng được
 - 3) Vòng bên phải có dùng phanh;
 - 4) Vòng bên trái có dùng phanh;
 - 5) Các điều kiện thử bổ sung, nếu thích hợp (xem điều 4.2.3).
- h) Vị trí ở trên máy kéo để xác định đường kính thông qua tối thiểu nghĩa là một trong những điểm từ A đến G ở hình 2



$$D = \frac{2ABC}{\sqrt{2(A^2B^2 + A^2C^2 + B^2C^2) - (A^4 + B^4 + C^4)}}$$

Hình 3: Tính toán các đường kính từ các số đo giữa 3 điểm ở trên đường chu vi cách gần đều nhau

PHỤ LỤC A
(quy định)
BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ

A .1. Máy kéo

Tên và địa chỉ đơn vị chế tạo :

.....
.....

Nhãn hiệu máy kéo: Kiểu: Ngày tháng thử:.....

Khối lượng máy kéo được đưa ra để thử : kg

Mô tả về tăng trọng:

A .2. Bố trí khoảng cách giữa hai bánh

Danh nghĩa	Thực tế ở bánh trước	Thực tế ở bánh sau	Chiều dài cơ sở
.....mm	mm	mm	mm
.....mm	mm	mm	mm

A .3. Các bánh chủ động

Hai bánh (sau):

Bốn bánh (trước, sau bằng nhau):(trước, sau không bằng nhau).....

Các tấm chắn bùn (trước): có/không có

Vị trí bộ phận hãm giao động

A .4. Lớp và bánh xe

	Trước	Sau
Cỡ lốp	.....	.....
Đơn hoặc kép	.....	.....
Áp suất hơi trong bánh	kPa	kPa
Loại bánh	.....	.....

A .5. Đường kính vòng quay và đường kính thông qua:

Chú thích 1- Điểm của máy kéo để xác định đường kính thông qua (A đến G) được trình bày trong hình 2

Kích thước tính bằng mét

Khoảng cách giữa 2 bánh phanh nghĩa	Đường kính vòng tối thiểu				Đường kính thông qua tối thiểu			
	Có dùng phanh		Không dùng phanh		Có dùng phanh		Không dùng phanh	
	Trái	Phải	Trái	Phải	Trái	Phải	Trái	Phải

Nhận xét:

Phụ trách đo:.....

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 4: Đo khí thải

*Agricultural tractors-Test procedures
Part 4: Measurement of exhaust smoke
Soát xét lần 3*

TCVN 1773-4: 1999 hoàn toàn tương đương tiêu chuẩn ISO 789-4: 1982.

TCVN 1773: 1999 gồm 18 phần.

TCVN 1773-4: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định phương pháp thử đo khói phát ra từ động cơ của máy kéo nông nghiệp khi làm việc với tốc độ ổn định.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn:

TCVN 1773-1; 1999 (ISO 789-1) Máy kéo bánh nông nghiệp-Phương pháp thử-Phần 1: Thử công suất của trục trích công suất.

ISO 2288 Máy kéo và máy nông nghiệp-Phương pháp thử động cơ (trên băng) - Công suất có ích.

3. Thiết bị đo

Cần có các thiết bị thử sau đây:

3.1. Lực kế

3.2. Mật độ kế, phù hợp theo yêu cầu nêu ở phụ lục A, lắp đặt và sử dụng theo mô tả ở phụ lục B.

4. Điều kiện thử

4.1. Phòng thí nghiệm

Nhiệt độ và áp suất khí quyển trong phòng thí nghiệm cần đạt sao cho hệ số F, lớn hơn 0,98 và nhỏ hơn 1,02 khi tính theo công suất sau:

$$F = \left(\frac{750}{p} \right)^{0,65} \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{0,5}$$

Trong đó:

P là áp suất khí quyển, tính bằng milimét thủy ngân¹⁾, trong phòng thử nghiệm;

T là nhiệt độ nhiệt động lực học, trong phòng thí nghiệm tính bằng Kelvin

4.2. Động cơ hoặc máy kéo:

Động cơ hoặc máy kéo cần phải giữ trong trạng thái cơ học tốt và phải được chạy rà trước.

Cần thử nghiệm động cơ với đầy đủ các thiết bị lắp đi kèm, theo quy định trong TCVN 1773-1:1999 (ISO 789-1).

Việc đặt động cơ cần tuân thủ theo các điều hướng dẫn của nhà chế tạo và được quy định theo TCVN 1773-1:1999 (ISO 789-1).

Cơ cấu thoát khí thải không được có lỗ thủng vì như vậy có thể làm loãng khí thải động cơ.

Động cơ cần được duy trì trong tình trạng làm việc bình thường theo quy định của nhà chế tạo. Đặc biệt, nước làm mát và dầu cần được duy trì ở nhiệt độ bình thường theo chỉ dẫn của nhà chế tạo.

4.3. Nhiên liệu:

Trong điều kiện cho phép, sử dụng loại nhiên liệu được chỉ dẫn (quy oách kỹ thuật nêu ở phụ lục C). Nếu không dùng loại nhiên liệu theo chỉ dẫn trên thì cần ghi rõ các qui cách đặc điểm của loại nhiên liệu thử theo nội dung như đã nêu ở phụ lục C. Trong báo cáo kết quả thử cần ghi loại nhiên liệu đã dùng để thử.

5. Phương pháp thử:

5.1. Việc thử có thể tiến hành ở trên động cơ hoặc trên máy kéo.

5.2. Cần đo mật độ khối do động cơ thải ra khi động cơ làm việc ở 80% mức tải tối đa²⁾ trong điều kiện tốc độ ổn định. Cần tiến hành 6 phép đo ứng với các tốc độ động cơ phân cách đều nhau giữa 2 chế độ tốc độ.

a) Tốc độ ứng với công suất tối đa

b) Tốc độ có giá trị cao hơn một trong hai tốc độ sau:

- 55% tốc độ động cơ khi công suất tối đa

- 1000 v/ph

Các điểm biên tốc độ khi đo sẽ là các điểm giới hạn trên và dưới của khoảng cách đo tốc độ nêu trên.

5.3. Trong trường hợp động cơ thử là động cơ diezen có lắp bộ tích áp làm tăng nhiên liệu được phun thì thiết kế như vậy cần tiến hành các phép đo khi có và không có bộ tích áp

¹ 1 mmHg = 133,322 Pa

² Mức tải tối đa được hiểu như là mômen quay tối đa đạt được ở từng giá trị tốc độ trong 6 giá trị tốc độ phân cách trên

làm việc. Tại mỗi giá trị tốc độ động cơ sẽ lấy kết quả đo mật độ nào có giá trị cao hơn trong hai số đo thu được.

5.4. Đối với mỗi tốc độ đo trong 6 phép đo nêu trên để xác định mật độ khí thải, lưu lượng khí thải danh định, tính bằng lít trong một giây, cần được tính theo công thức sau:

a) Với động cơ hai kỳ:

$$q = \frac{V.n}{60}$$

b) Với động cơ bốn kỳ:

$$q = \frac{V.n}{120}$$

Trong đó:

V là dung tích xi lanh của động cơ tính bằng lít

n là tốc độ quay động cơ (tần số quay) trong một phút (min^{-1})

6. Báo cáo kết quả thử (xem phụ lục D)

Báo cáo kết quả thử gồm các vấn đề sau;

a) Tên và địa chỉ đơn vị chế tạo máy kéo

b) Kiểu và số đợt sản xuất máy kéo,

c) Mã hiệu, kiểu và số đợt sản xuất động cơ,

d) Mức độ phát khí:

1) Các giá trị giới hạn

2) Các giá trị hấp thụ đo được

e) Mã hiệu và loại mật độ kế,

f) Các số liệu chi tiết về loại nhiên liệu dùng trong thử nghiệm.

PHỤ LỤC A

(quy định)

YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA MẬT ĐỘ KẾ (OPACIMETER)

A .1. Đặc tính cơ bản

- A .1.1 Chất khí cần đo phải được lưu giữ trong một buồng kín, mặt bên trong không phản xạ.
- A .1.2 Khi xác định độ dài hữu hiệu của vệt ánh sáng đi qua chất khí, cần tính đến ảnh hưởng có thể có của các bộ phận bảo vệ nguồn ánh sáng và tế bào quang điện. Độ dài hữu hiệu trên sẽ được chỉ ra trên dụng cụ thí nghiệm.
- A .1.3 Đồng hồ chỉ thị của mật độ kế có hai thang đo, một thang chỉ các đơn vị tuyệt đối hấp thụ ánh sáng thực tế, từ 0 đến $\infty (\text{m}^{-1})$ còn thang kia có tỷ lệ xích tuyến từ 0 đến 100; cả hai thang đo trên có phạm vi biến đổi từ 0 với thông lượng ánh sáng hoàn toàn đến giá trị cao nhất của thang đo khi đạt chế độ tối hoàn toàn.

A .2. Cấu tạo

A .2.1 Về mặt tổng thể

- Kết cấu của dụng cụ phải đảm bảo, trong điều kiện chạy với tốc độ ổn định, buồng chứa khối được nạp đầy khối có mật độ đồng nhất.

A .2.2 Buồng chứa khối và buồng chứa dụng cụ đo mật độ:

- A .2.2.1 Độ va đập của ánh sáng phân tán lên tế bào quang điện do tác động của phản xạ bên trong hoặc khúc xạ tán cần được giảm đi đến mức tối thiểu (ví dụ, bằng cách gia công bề mặt bên trong có màu đen mờ và bằng cách bố trí sơ đồ thiết bị thử phù hợp).
- A .2.2.2 Các đặc trưng quang học cần đảm bảo hiệu ứng kết hợp của sự khúc xạ và phản xạ không vượt quá một đơn vị trên thang đo tuyến tính khi buồng chứa được nạp đầy khối có hệ số hấp thụ gần tới $1,7 \text{ m}^{-1}$.

A .2.3 Nguồn sáng:

Nguồn sáng phải là một đèn nóng sáng có nhiệt độ màu trong phạm vi từ 2800 đến 3250 K.

A .2.4 Bộ phận thu

- A .2.4.1 Bộ phận thu bao gồm một tế bào quang điện có đặc tuyến phổ đáp ứng tương tự với đường photopic (điều tiết nhìn qua ánh sáng chói) của mắt con người (mức đáp ứng tối đa đạt được trong phạm vi từ 550 đến 750 nm, còn phạm vi dưới 430 nm và cao hơn 680 nm thì mức đáp ứng đạt ở giá trị thấp hơn 4% so với mức đáp ứng tối đa .
- A .2.4.2 Cấu tạo mạch điện, bao gồm cả đồng hồ chỉ thị cần đảm bảo sao cho dòng điện ở đầu ra của tế bào quang điện là một hàm tuyến tính theo cường độ ánh sáng tiếp nhận trên phạm vi dải nhiệt độ làm việc của tế bào quang điện.

A .2.5 Các thang đo

- A .2.5.1 Hệ số hấp thụ ánh sáng k cần được tính theo công thức:

$$\phi = \phi_0 e^{-kL}$$

Trong đó:

L là độ dài hữu hiệu của vệt sáng đi qua chất khí cần được đo;

ϕ_0 là thông lượng tới;

ϕ là thông lượng thoát ra.

Nếu độ dài hữu hiệu L của một loại mật độ kế nào đó không thể đánh giá một cách trực tiếp theo chiều dài hình học của nó thì độ dài hữu hiệu L đó cần xác định bằng một trong các cách sau đây:

- a) Theo phương pháp đã quy định ở điều A.3,
- b) Theo tương quan với một loại mật độ kế khác mà độ dài hữu hiệu đối với dụng cụ đó đã được biết.

A.2.5.2 Mối quan hệ giữa thang đo tuyến tính (từ 0 đến 100) và hệ số hấp thụ ánh sáng k được xác định từ công thức

$$k = -\frac{1}{L} \log_e \left[1 - \frac{N}{100} \right]$$

Trong đó N là một giá trị đo chỉ trên thang đo tuyến tính.

A.2.5.3 Đồng hồ chỉ thị của mật độ kế cần cho phép đọc được hệ số hấp thụ đạt $1,7 \text{ m}^{-1}$ với độ chính xác đạt $0,025 \text{ m}^{-1}$.

A.2.6 Điều chỉnh và thử thiết bị đo

A.2.6.1 Mạch điện của tế bào quang điện và đồng hồ chỉ thị cần đảm bảo có thể điều chỉnh được để kim chỉ báo có thể được chuẩn lại về số 0 khi thông lượng ánh sáng đi qua buồng dùng chứa khối có dây không khí trong sạch, hoặc đi qua một buồng có các đặc tính đồng nhất như vậy.

A.2.6.2 Khi đèn bị tắt và mạch điện đo hở hoặc bị ngắt mạch, giá trị đọc của hệ số hấp thụ trên thang đo sẽ bằng vô tận (∞), và nó vẫn giữ đúng giá trị đo khi mạch đo được nối lại.

A.2.6.3 Cần tiến hành một lần kiểm tra trung gian bằng cách đặt một màn chắn trong buồng chứa khối, đại diện cho một chất khí có hệ số hấp thụ k đã biết được đo như đã mô tả trong A.2.5.1 ở phạm vi giữa $1,6$ và $1,8 \text{ m}^{-1}$. Giá trị k cần được nhận biết ở phạm vi tới $0,025 \text{ m}^{-1}$. Việc kiểm tra trên nhằm kiểm nghiệm để đảm bảo giá trị này không chênh lệch $0,05 \text{ m}^{-1}$ so với số đọc được trên mặt đồng hồ chỉ thị của mật độ kế khi màn chắn được đưa vào giữa nguồn sáng và tế bào quang điện.

A.2.7 Áp suất của chất khí được đo và của không khí làm sạch

A.2.7.1 Áp suất khí thải trong buồng chứa khối không được chênh lệch với áp suất khí quyển hơn 735 Pa .

A.2.7.2 Sự biến đổi áp suất chất khí được đo và của không khí làm sạch không được làm cho hệ số hấp thụ thay đổi lớn hơn $0,05 \text{ m}^{-1}$ đối với chất khí có hệ số hấp thụ bằng $1,7 \text{ m}^{-1}$.

A.2.7.3 Mật độ kế cần được trang bị các bộ phận thích hợp để đo áp suất trong buồng khối

A.2.7.4 Các giá trị giới hạn của sự biến đổi áp suất của khí thải và không khí làm sạch trong buồng chứa khối sẽ được nhà chế tạo thiết bị đo ấn định.

A.2.8 Nhiệt độ của khí thải được đo

A.2.8.1 Tại mọi điểm trong buồng khối, nhiệt độ khí lúc đo tức thời cần đạt giữa 70°C và một nhiệt độ tối đa đã được quy định bởi nhà chế tạo mật độ kế để đảm bảo các giá trị đo trong phạm vi nhiệt độ này không biến đổi lớn hơn $0,1 \text{ m}^{-1}$ nếu buồng khối được nạp một chất khí có hệ số hấp thụ $1,7 \text{ m}^{-1}$.

A.2.8.2 Mật độ kế cần được trang bị các bộ phận thích hợp để đo nhiệt độ trong buồng khối.

A.3. Xác định độ dài hữu hiệu L của mật độ kế

A.3.1 Quy định chung

A.3.1.1 Trong một số loại mật độ kế, chất khí giữa nguồn sáng và tế bào quang điện, hoặc giữa các bộ phận trong suốt bảo vệ nguồn sáng và tế bào quang điện không có mật độ cố định. Trong trường hợp đó, độ dài hữu hiệu L sẽ là độ dài của một cột chất khí có mật độ đồng nhất cần thiết để nhận được cùng một độ hấp thụ sáng như độ hấp thụ nhận được khi chất khí này được dẫn nạp một cách bình thường vào mật độ kế.

A.3.1.2 Độ dài hữu hiệu của vệt ánh sáng sẽ thu nhận được bằng cách so sánh giá trị đọc N trên mật độ kế khi làm việc bình thường, với giá trị đọc N_0 thu nhận được khi dụng cụ đo đã được hiệu chuẩn để sao cho chất khí thử nghiệm đáp ứng được một độ dài đã được xác định L_0 .

A.3.1.3 Cần thiết tiến hành lấy các giá trị đo so sánh kế tiếp nhau nhanh chóng nhằm xác định giá trị cân hiệu chỉnh để xê dịch số "không"

A.3.2 Quy trình thử

A.3.2.1 Chất khí thử cần phải là khí thải có mật độ cố định hoặc là một chất khí hấp thụ ánh sáng có mật độ tương tự mật độ của khí thải.

A.3.2.2 Xác định một độ dài L_0 nhất định của dụng cụ đo mật độ, mà độ dài đó có thể thực hiện được một cách đồng nhất đối với chất khí thử nghiệm và hai đầu của đoạn dài đó thật thẳng góc với vệt ánh sáng. Độ dài này sẽ gần bằng với độ dài hữu hiệu đã dự kiến của mật độ kế.

A.3.2.3 Đo nhiệt độ trung bình của chất khí thử trong buồng khói

A.3.2.4 Trong trường hợp cần thiết, cần đưa một bình mở rộng có thiết kế gọn và có dung tích đủ để giảm được các mạch động, trên đoạn đường lấy mẫu gắn sát bộ phận thăm dò khí. Ngoài ra cũng có thể lắp thêm một bộ phận làm mát. Việc đưa thêm bình mở rộng và bộ phận làm mát vào không được làm xáo trộn quá mức cấu thành của khí thải.

A.3.2.5 Xác định độ dài hữu hiệu bằng cách đưa một mẫu chất khí thử nghiệm luân phiên qua mật độ kế khi làm việc bình thường và qua cùng một thiết bị đã được hiệu chỉnh theo chỉ dẫn ở điều A.3.1.2

A.3.2.5.1 Ghi lại các giá trị đo của mật độ kế một cách liên tục trong khi thử, dùng một máy ghi có thời gian đáp ứng bằng hoặc nhỏ hơn thời gian đáp ứng của mật độ kế.

A.3.2.5.2 Cho dụng cụ đo làm việc bình thường, ghi lại giá trị đo trên thang đo tuyến tính ứng với độ mờ đục N và nhiệt độ trung bình T của chất khí, tính bằng Kelvin.

A.3.2.5.3 Với độ dài đã biết L_0 đạt được khi thử với cùng chất khí thử nghiệm, ghi lại số giá trị đo trên thang đo tuyến tính ứng với độ mờ đục N_0 và nhiệt độ trung bình của chất khí T_0 , tính bằng Kelvin.

A.3.2.6 Độ dài hữu hiệu được xác định bằng công thức:

$$L = L_0 \frac{T \log_e \left[1 - \frac{N}{100} \right]}{T_0 \log_e \left[1 - \frac{N_0}{100} \right]}$$

A.3.2.7 Lập lại phép thử, dùng ít nhất bốn mẫu chất khí thử nghiệm để đạt kết quả do phân cách đều nhau giữa số 20 và 80 trên thang đo tuyến tính.

A.3.2.8 Tính giá trị trung bình toán học của các độ dài hữu hiệu đã được tính toán theo quy định ở điều A.3.2.6 cho mỗi mẫu của khí thử và giá trị trung bình đó được coi như độ dài hữu hiệu của mật độ kế.

PHỤ LỤC B

(quy định)

LẮP ĐẶT VÀ SỬ DỤNG DỤNG CỤ ĐO MẬT ĐỘ**B.1. Mật độ kế để lấy mẫu khí**

- B.1.1. Tỷ số của tiết diện bộ phận thăm dò khí với tiết diện của ống thải không được nhỏ hơn 0,05. Áp suất ngược đo được trong ống thải tại cửa vào của bộ phận thăm dò không được vượt quá 735 Pa.
- B.1.2. Bộ phận thăm dò khí phải là một ống có một đầu hở quay về phía đầu dòng khí trong trục của ống thải, hoặc của ống kéo dài tùy theo yêu cầu. Đầu thăm dò cần được bố trí ở đoạn mà khối phân bố gần như đồng nhất. Để đạt được mục đích đó cần đặt bộ phận thăm dò càng xa phần cuối dòng của ống thải càng tốt, nếu cần thì đặt trong một ống kéo dài sao cho, nếu gọi D là đường kính ống thải ở cửa ra, thì đầu bộ phận thăm dò được bố trí trong phần ống thẳng, các điểm lấy mẫu thử một khoảng cách ít nhất bằng 6 D tính về phía đầu dòng khí và 3 D tính về phía cuối dòng khí thử. Nếu dùng một ống kéo dài thì không được để không khí lọt vào chỗ nối ghép.
- B.1.3. Áp suất trong ống thải và đặc điểm của độ tụt áp suất trong đường ống lấy mẫu có thể thu được bằng cách lấy mẫu đẳng động lực.
- B.1.4. Nếu cần thiết, phải đưa vào một bình mở rộng có thiết kế gọn và có dung tích đủ để giảm được các mạch động, nằm trên đoạn đường ống lấy mẫu càng gần sát bộ phận thăm dò khí càng tốt. Ngoài ra, cũng có thể lắp thêm một bộ phận làm mát. Việc đưa thêm bình mở rộng và bộ phận làm mát vào hệ thống không được làm xáo trộn quá mức cấu thành của khí thải.
- B.1.5. Cần đặt một van bướm hoặc các phương tiện khác để tăng áp suất lấy mẫu trong ống thải, cách bộ phận thăm dò lấy mẫu một khoảng bằng 3 D về phía cuối dòng.
- B.1.6. Ống nối giữa bộ phận thăm dò, bộ phận làm mát, bình mở rộng (nếu có yêu cầu) và mật độ kế càng ngắn càng tốt nhưng phải đảm bảo các yêu cầu về nhiệt độ và áp suất đã mô tả trong phụ lục A, điều A.2.7 và A.2.8. ống này cần đặt nghiêng lên phía trên tính từ điểm lấy mẫu đến mật độ kế và tránh không được ngoặt gấp khúc ở những chỗ mà muội than có thể tích tụ lại. Nếu trong mật độ kế không có van phân dòng thì phải bố trí van đó ở phía đầu dòng.
- B.1.7. Cần tiến hành một phép kiểm tra trong khi thử để kiểm tra xem các yêu cầu về áp suất như đã nêu ở phụ lục A, điều A.2.7 về nhiệt độ như đã nêu ở mục A.2.8, ở trong buồng đo có được đảm bảo không.

B.2. Mật độ kế của dòng khí có lưu lượng tối đa:

Cần lưu ý để phòng một số điểm chung sau đây:

- B.2.1. Cần đảm bảo không để không khí ở ngoài lọt vào các chỗ nối trên các đường ống nối giữa ống thải và mật độ kế.
- B.2.2. Các ống nối với mật độ kế nên càng ngắn càng tốt giống như trong trường hợp của mật độ kế để lấy mẫu. Hệ thống ống này cần đặt nghiêng lên phía trên tính từ ống thải đến chỗ mật độ kế và cần tránh không được ngoặt gấp khúc ở những chỗ mà muội than có thể tích tụ lại. Cần bố trí đặt một van phân dòng ở phía đầu dòng khí của mật độ kế nhằm cách ly dòng khí đó ra khỏi dòng khí thải mỗi khi ngừng đo trong lúc thử.
- B.2.3. Cũng có thể cần bố trí một hệ thống làm mát ở phía đầu dòng của mật độ kế.

B.3. Ví dụ tượng trưng về hệ số hấp thụ được hiệu chỉnhHình tượng trưng thí dụ này chỉ cho biết hệ số hấp thụ được hiệu chỉnh bằng $1,30 \text{ m}^{-1}$.

PHỤ LỤC C

(tham khảo)

QUY CÁCH KỸ THUẬT CỦA NHIÊN LIỆU DÙNG ĐỂ THAM KHẢO ĐỐI CHIẾU TRONG CÁC PHÉP THỬ ĐÃ ĐƯỢC PHÊ CHUẨN ĐỂ KIỂM ĐỊNH TÍNH CHẤT PHÙ HỢP CỦA NHIÊN LIỆU TRONG SẢN XUẤT

Chú thích-Nhiên liệu trên chỉ căn cứ vào sản phẩm từ sự chưng cất trực tiếp, có hoặc không thử lưu huỳnh bằng hydro và không chứa các chất phụ gia.

Đặc tính	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Phương pháp thử
Tỷ trọng ở 15 ⁰ C	0,830 ± 0,005 g/ml	ASTM D 1298- 67
Đặc điểm chưng cất		ASTM D 86-67
: 50%	Nhỏ nhất 245 ⁰ C	
: 90%	330 ± 10 ⁰ C	
Điểm sôi cuối cùng	Lớn nhất 370 ⁰ C	
Chỉ số xê tan	54 ± 3	ASTM D 976-66
Độ nhớt động học ở 100 ⁰ F (37,8 ⁰ C)	3 ± 0,5 cST ⁽¹⁾	ASTM D 445-65
Điểm anilin	69 ± 5 ⁰ C	ASTM D 611-64
Tồn đọng cacbon của 10% lớp cặn khi chưng cất	Lớn nhất 0,2% (m/m)	ASTM D 524-64
Giá trị nhiệt lượng thuần túy ⁽²⁾	10250 ± 100 kcal/kg ⁽³⁾ 18450 ± 180 Btu/lb ⁽⁴⁾	ASTM D 2-68 (phụ lục)

⁽¹⁾ 1 ST = 10⁻⁴m²/2 (đúng hoàn toàn)

⁽²⁾ năng lượng nội tại riêng

⁽³⁾ 1 kcal/kg = 4,184 kJ/kg

⁽⁴⁾ 1 Btu/lb = 2326 J/kg (đúng hoàn toàn)

PHỤ LỤC D
(quy định)
MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ

1. Tên và địa chỉ của đơn vị chế tạo
2. Loại máy kéo Kiểu
3. Số đợt sản xuất
4. Động cơ
 - Mã hiệu Kiểu
 - Loại Số đợt sản xuất
 - Tốc độ định mức: min^{-1}
5. Mức độ phát khí

Tốc độ động cơ (min^{-1})	Lưu lượng dòng khí tiêu chuẩn q (l/s)	Các giá trị hấp thụ đo được (m^{-1})
1		
2		
3		
4		
5		
6		

6. Loại và kiểu mật độ kế:
7. Nhiên liệu (ghi quy cách kỹ thuật, nếu không dùng loại nhiên liệu tiêu chuẩn đối chiếu trên) (xem phụ lục C)
8. Nhận xét:
9. Địa điểm thử: Người đo:

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 5: Công suất ở trục trích công suất (công suất truyền động không cơ học)

Agricultural tractors - Test procedures

Part 5: Partial power PTO - (Non-mechanically transmitted power)

Soát xét lần 3

TCVN 1773-5: 1999 hoàn toàn tương đương tiêu chuẩn ISO 789-5: 1983.

TCVN 1773: 1999 gồm 18 phần.

TCVN 1773-5: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định phương pháp xác định công suất có thể khai thác được ở hệ thống các bộ phận trích công suất lắp đặt trên các máy kéo bánh hơi, xích hoặc nửa xích, với điều kiện việc truyền dẫn công suất tới các bộ phận đo không thông qua tác dụng tương hỗ cơ học trực tiếp giữa động cơ và trục ra của cụm trích công suất.

Chú thích:

Về công suất máy kéo, xem TCVN 1773-1: 1999 (ISO 789/1)

Về yêu cầu kỹ thuật của bộ phận trích công suất và của thanh móc kéo, ISO 500.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 500 Máy kéo nông nghiệp - Trích công suất và thanh móc kéo - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 1773-1: 1999 (ISO 789-1) Máy kéo nông nghiệp - Phương pháp thử - Thử công suất tại trục trích công suất.

3. Định nghĩa

Trong phần này đã sử dụng các định nghĩa sau đây:

3.1. Hệ thống truyền động không cơ học

Đây là hệ thống không có tác dụng tương hỗ cơ học giữa động cơ và trục trích công suất. Có thể coi hệ thống truyền dẫn dùng điện năng hoặc thủy lực là thuộc dạng không cơ học. Thiết bị làm mát cũng có thể được xếp vào dạng này.

3.2. Độ sai lệch so với tốc độ quay tiêu chuẩn của trục trích công suất

Đó là số vòng quay trên đơn vị thời gian (min^{-1}) của trục ra của trục trích công suất, thấp hơn hoặc cao hơn tốc độ quay danh định (tiêu chuẩn) của trục trích công suất của hệ thống.

4. Dung sai đo:

Các lần đo có độ sai lệch theo quy định trong TCVN 1773-1: 1999 (ISO 789-1)

5. Quy định chung:

5.1. Đo lường

5.1.1 Đo nhiệt độ

Cần phải chuẩn bị sẵn một thiết bị để đo nhiệt độ của mọi bộ phận không tham gia tác dụng tương hỗ cơ học giữa động cơ và trục trích công suất.

5.1.2 Chi phí nhiên liệu

Xem TCVN 1773-1: 1999 (ISO 789-1)

5.2. Yêu cầu kỹ thuật

5.2.1 Máy kéo đưa vào thử nghiệm

Máy kéo đem thử nghiệm phải theo đúng quy cách kỹ thuật của biên bản thử nghiệm và phải sử dụng theo đúng hướng dẫn của đơn vị chế tạo để máy hoạt động bình thường.

5.2.2 Nhiên liệu và dầu bôi trơn

Xem TCVN 1773-1:1999 (ISO 789-1)

5.2.3 Trang thiết bị phụ trợ

Xem TCVN 1773-1:1999 (ISO 789-1)

5.2.4 Tăng trọng và áp suất cho bánh xe

Xem TCVN 1773-1:1999 (ISO 789-1)

5.3. Chuẩn bị máy kéo

5.3.1 Chạy rà và điều chỉnh ban đầu

Phải điều chỉnh máy kéo trước khi thử. Đối với loại động cơ mà việc khởi động được thực hiện bằng một bộ phận mà người lái sử dụng để điều chỉnh tỷ lệ hỗn hợp giữa nhiên liệu và không khí, thì phải tiến hành những điều chỉnh đã quy định để động cơ hoạt động bình thường.

Việc điều chỉnh nhiên liệu hoặc bơm nhiên liệu phải theo đúng quy cách kỹ thuật của đơn vị chế tạo.

Bộ phận điều tốc hay bướm ga cần điều chỉnh sao cho đạt được công suất cực đại ở trị số tốc độ tiêu chuẩn.

5.3.2 Điều kiện vận hành

Xem TCVN 1773-1:1999 (ISO 789-1)

6. Cách vận hành

- 6.1. Đưa hệ thống vào vận hành ở chế độ công suất tiêu chuẩn và đưa cần điều khiển tốc độ vào vị trí lớn nhất, trong một khoảng thời gian đủ để đạt được trạng thái ổn định, nhưng không quá 2 giờ. Trục trích công suất được coi là ổn định khi trị số nhiệt độ đọc được qua 2 lần liên tiếp cách nhau 10 phút, không chênh lệch nhau quá 1°C.
- 6.2. Tiến hành thử nghiệm công suất (ở trục trích công suất) tối đa có thể được, ở tốc độ quay đúng như 6.1 đã quy định, trong thời gian 1 giờ. Ghi lại những số liệu nào đáng tin cậy như đã quy định trong TCVN 1773-1:1999 (ISO 789-1) và tính toán độ sai lệch theo chỉ dẫn ở 6.2.1 và 6.2.2.
- 6.2.1. Ghi lại độ sai lệch về số vòng quay trong một phút (min^{-1}) của trục trích công suất, ở giới hạn trên và giới hạn dưới của tốc độ quay danh định (tiêu chuẩn) của trục trích công suất.
- 6.2.2. Ghi lại độ sai lệch (lớn nhất và nhỏ nhất) về số vòng quay trong một phút của động cơ ở giới hạn trên và dưới của tốc độ quay trung bình tính toán của động cơ theo 6.2 quy định.
- 6.2.3. Ghi lại các trị số nhiệt độ đã theo dõi của các bộ phận quan trọng của hệ thống trục trích công suất.
- 6.3. Tiến hành thử nghiệm công suất tối đa ngang mức công suất của trục trích công suất theo 6.2 quy định ở tốc độ quay thấp nhất của động cơ mà vẫn duy trì được mức công suất tối đa ở tốc độ quay tiêu chuẩn của trục trích công suất trong thời gian ít nhất là 1 giờ. Ghi lại những số liệu cần thiết theo 6.2 quy định.
- 6.4. Tiến hành thử công suất ở trục trích công suất với các chế độ tải khác nhau và ở tốc độ quay của động cơ đã được xác định theo 6.3. Các mức tải khác nhau được quy định như sau:

6.4.1. 85% trị số mômen tại chế độ công suất cực đại	20 phút
6.4.2. Trị số mômen bằng 0	20 phút
6.4.3. Một nửa của 85% trị số mômen tại chế độ công suất cực đại	20 phút
6.4.4. Tại chế độ công suất cực đại	20 phút
6.4.5. Một phần tư của 85% trị số mômen tại chế độ công suất cực đại	20 phút
6.4.6. Ba phần tư của 85% trị số mômen tại chế độ công suất cực đại	20 phút

Ghi lại những số liệu thu được sau mỗi đợt 20 phút nói trên, theo đúng quy định ở 6.2.

7. Biên bản thử:

7.1. Thử trục trích công suất

Biên bản thử phải trình bày theo đúng mẫu đã giới thiệu ở phần phụ lục.

7.2. Những biểu hiện bất thường

Mọi biểu hiện bất thường quan sát được trong suốt quá trình thử phải được báo cáo lại.

Chú thích - Một số liệu bất kỳ sẽ bị coi là không bình thường nếu nó khác biệt với các quy định trong các tiêu chuẩn áp dụng cho việc vận hành của trục trích công suất.

PHỤ LỤC A
(Quy định)
MẪU BIÊN BẢN THỬ

Công suất kW	Tốc độ quay của động cơ (trị số trung bình tính toán) min ⁻¹	Tốc độ quay của trục trích công suất (trị số trung bình tính toán) min ⁻¹	Chi phí nhiên liệu*			Nhiệt độ				Áp suất
			l/h	kg/kWh	kWh/l	Hệ thống trích công suất**	Trị số trung bình của chất làm mát động cơ 0°C	Môi trường ẩm °C	Môi trường khô °C	Ở nơi thử kPa
Thử ở tốc độ quay tiêu chuẩn của trục trích công suất (540 hoặc 1000 min ⁻¹)										
Đưa cần điều khiển tốc độ về vị trí lớn nhất - thời gian 1 giờ										
Thử ở tốc độ quay tiêu chuẩn của trục trích công suất (540 hoặc 1000 min ⁻¹)										
Đưa cần điều khiển tốc độ về vị trí lớn nhất - thời gian 1 giờ										
Thử ở tần số quay tiêu chuẩn của trục trích công suất (540 hoặc 1000 min ⁻¹)										
Đưa cần điều khiển tốc độ về vị trí lớn nhất - thời gian 1 giờ										

* Khối lượng thể tích và nhiệt độ của nhiên liệu phải được ghi lại và theo đúng quy định của đơn vị chế tạo

** Trị số nhiệt độ thích hợp của hệ thống trích công suất phải được xác định và ghi lại.

Bảng theo dõi độ biến thiên của tốc độ quay

Mức tải	Mức điều chỉnh bướm ga	Khoảng biến thiên của tốc độ quay của động cơ		Khoảng biến thiên của tốc độ quay của trục trích công suất	
		min	max	min	max
Toàn phần	max				
Toàn phần	min				
85%	min				
3/4 x 85%	min				
1/2 x 85%	min				
1/4 x 85%	min				

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 6: Trọng tâm

Agricultural tractors - Test procedures

Part 6: Centre of gravity

Soát xét lần 3

TCVN 1773-6: 1999 phù hợp với ISO 789-6: 1982.

TCVN 1773-6: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.8.4 và 3.5.4 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-6: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi và lĩnh vực áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định phương pháp xác định vị trí trọng tâm của máy kéo nông nghiệp.

Phương pháp trên có thể áp dụng cho các máy kéo nông nghiệp có ít nhất là hai trục, lắp bánh hơi hoặc xích.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 612 Xe chạy trên đường - Các kích thước xe chạy động cơ và xe được kéo - Thuật ngữ và định nghĩa.

3. Định nghĩa

Phần này của TCVN 1773 sử dụng các định nghĩa sau:

3.1. **Máy kéo nông nghiệp:** Xem TCVN 1773-2:1999 (ISO 789-2)

3.2. **Chiều dài cơ sở:** Xem (ISO 612)

3.3. **Khối lượng máy kéo:** Khối lượng máy kéo được đưa ra để thử

3.4. **Các mặt bằng cơ sở**

3.4.1 Các mặt bằng cơ sở theo phương thẳng đứng:

a) Mặt phẳng cơ sở thẳng đứng ngang;

- 1) Đối với máy kéo: mặt phẳng thẳng đứng chứa đường tâm của trục bánh sau;
- 2) Đối với máy kéo xích: mặt phẳng thẳng đứng chứa đường tâm của trục bánh xích chủ động.

b) Mặt phẳng trung tuyến dọc (hoặc mặt phẳng đối xứng dọc): mặt phẳng thẳng đứng đi qua trục chính theo chiều dọc, nghĩa là đi qua các xích hoặc các bánh xe (xem ISO 612).

3.4.2 Mặt phẳng cơ sở theo phương nằm ngang: Mặt đất (coi như tiếp xúc cứng).

3.5. *Toạ độ của trọng tâm*

- 3.5.1 Toạ độ theo phương nằm ngang (ký hiệu $\bar{X}$): Khoảng cách theo phương nằm ngang từ trọng tâm tới mặt phẳng cơ sở thẳng đứng - ngang.
- 3.5.2 Toạ độ theo phương thẳng đứng (ký hiệu $\bar{h}$): Khoảng cách theo phương thẳng đứng từ trọng tâm tới mặt phẳng cơ sở theo phương nằm ngang.
- 3.5.3 Toạ độ bên (ký hiệu $\bar{y}$): khoảng cách theo phương nằm ngang từ trọng tâm tới mặt phẳng trung tuyến dọc (xem ISO 612) của máy kéo.

4. **Thiết bị đo:**

Thiết bị đo cần thiết bao gồm:

- 4.1. Cân sàn hoặc bộ phận cảm biến đo tải.
- 4.2. Cầu cầu.
- 4.3. Cầu đỡ có khối tựa.
- 4.4. Bộ phận đo mức thăng bằng.
- 4.5. Dây dọi.
- 4.6. Thước đo góc.
- 4.7. Bảng để vạch dấu.

Bảng để vạch dấu phải cao ít nhất là 600 mm, chiều rộng 450 mm, có kết cấu cứng vững, mặt phẳng nhẵn được gắn vào máy kéo ở vị trí thích hợp có mặt nhẵn thẳng góc và song song với mặt bên hoặc mặt tương ứng khác.

- 4.8. Vạch dấu.
- 4.9. Thước cuộn.

5. **Những yêu cầu chung**

Máy kéo phải ở trạng thái sạch và phải được thử trong những điều kiện làm việc bình thường hoặc trong điều kiện được quy định tùy theo sự thoả thuận giữa đơn vị chế tạo và đơn vị tiến hành thử.

- 5.1. Két nước làm mát, thùng chứa dầu bôi trơn, dầu thủy lực và các thùng chứa khác phải được đổ đầy tới mức làm việc quy định, thùng chứa nhiên liệu có thể đổ đầy hoặc để rỗng hoặc để theo điều kiện được quy định tùy thuộc sự thoả thuận giữa nhà máy chế tạo và đơn vị tiến hành thử máy.
- 5.2. Các dụng cụ đồ nghề, lớp dự phòng, phụ kiện và trang bị lẻ kèm theo phải đầy đủ như lúc trang bị ban đầu và phải để theo vị trí bảo quản bình thường.

- 5.3. Áp suất hơi của lớp phải để đúng theo quy định trong hướng dẫn sử dụng của nhà máy hoặc nếu¹⁾ nhà máy đưa ra một loạt mức áp suất cho phép sử dụng thì cần để ở mức cao nhất đã cho. Trong trường hợp của máy kéo lắp lớp được bơm nước thì chúng phải được nạp đầy đúng theo hướng dẫn sử dụng của nhà máy.
- 5.4. Với các máy kéo được nối khớp thì thông thường phải được thử với khớp nối được khoá ở vị trí²⁾ thẳng hàng, nhưng cần thiết có thể tiến hành thử với khớp nối đặt ở góc nối lớn nhất hoặc ở bất kỳ góc trung gian nào.
- 5.5. Nếu thử máy kéo có lắp lò xo giảm xóc thì không cần phải dùng biện pháp đặc biệt nào để khoá hãm bộ phận treo của máy.
- 5.6. Trong lúc tiến hành thử phải tuân theo các dung sai đo sau:
- a) khoảng cách : $\pm 0,5\%$
 - b) khối lượng : $\pm 0,5\%$
 - c) áp suất hơi của lớp: $\pm 5\%$

6. Phương pháp thử

6.1. Nguyên tắc chung

Trọng tâm được xác định bằng phương pháp treo và phản lực của đất. Phương pháp này bao gồm việc đo phản lực của đất đối với máy kéo:

- a) Ở vị trí nằm ngang;
- b) Máy nghiêng đi khi 1 đầu được nâng lên;
- c) Máy nghiêng đi khi đầu kia được nâng lên.

Khoảng cách theo phương nằm ngang theo tính toán từ trọng tâm đến điểm tiếp đất được đo với từng trường hợp và kẻ các đường thẳng đứng lên trên bảng có gắn cố định vào máy kéo (4.7). Giao điểm của các đường thẳng đứng vẽ trên bảng sẽ chỉ ra trọng tâm.

6.2. Xác định toạ độ theo phương nằm ngang ($\bar{X}$)

6.2.1 Đối với máy kéo xích [xem hình 1a)]

Xác định khối lượng (m) của toàn bộ máy kéo bằng cân sàn.

Đo phản lực (F_1) ở phía dưới khối tựa do tác động của khối lượng khối tựa và một phần gối đỡ.

Cho máy kéo đi vào cầu đỡ, một phần tỳ lên cân sàn, đo phản lực do tác động của khối lượng máy kéo, cầu đỡ và khối tựa ($F_1 = F_2$). Tại khối tựa trước tính phản lực ở khối tựa trước dưới tác động chỉ bởi khối lượng của máy kéo (F_2) bằng cách trừ đi khối lượng khối tựa.

Đo khoảng cách (d) giữa hai điểm tựa.

Toạ độ theo phương nằm ngang theo chiều dọc được tính theo công thức:

$$\bar{X} = \frac{d.F_2}{m}$$

¹ Áp suất hơi của lớp cần đặt theo yêu cầu của nhà máy chế tạo

² Với các máy kéo được nối khớp: được khoá ở vị trí thẳng hàng

6.2.2 Đối với máy kéo bánh hơi [xem hình 1b)]

Đối với máy kéo bánh hơi thì không cần sử dụng cầu đỡ hay khối tựa. Nhả các phanh máy kéo, đo các tải trọng lên trục và tính toán giá trị x từ khối lượng và chiều dài cơ sở của máy kéo bằng công thức đã cho ở điều 6.2.1 (dùng chiều dài cơ sở thay cho giá trị d).

6.3. Xác định tọa độ theo phương thẳng đứng ($\bar{h}$) (xem hình 2)

6.3.1 Treo một đầu máy kéo lên một góc từ 20° đến 25° đối với phương nằm ngang, đầu kia tỳ vào cân sàn. Đối với một vài máy kéo thì áp dụng góc lớn như vậy có thể là không thực tế hoặc không an toàn. Trong trường hợp này thì có thể áp dụng góc nhỏ hơn nhưng không nhỏ hơn 15° so với phương nằm ngang (phương pháp có thể áp dụng được cho máy kéo bánh hơi hoặc máy kéo xích, điều khác nhau chủ yếu là cách xác định vị trí chính xác của điểm đặt chỗ tiếp đất. Trong trường hợp của các máy kéo bánh được nhả phanh thì đó là điểm ở trên đường thẳng đứng phía dưới trục bánh. Trong trường hợp của các máy kéo xích thì tìm cách dịch chuyển máy cho đến khi các mắt xích tiếp xúc ở mỗi bên đều nằm trên đường tiếp đất BB' hoặc thực hiện tiếp xúc qua khối tựa ở trên đường tiếp đất BB'. Trong mọi trường hợp dây cáp treo phải thẳng đứng nhờ được kiểm tra bằng dây dọi).

6.3.2 Đo phản lực (F_3) tại điểm tiếp xúc ở trên cân sàn.

6.3.3 Đo khoảng cách theo phương nằm ngang (d) từ điểm tiếp đất tới đường dây cáp treo.

6.3.4 Tính khoảng cách theo phương nằm ngang (c) từ trọng tâm đến đường cáp treo theo công thức:

$$c = \frac{F_3 \cdot d}{m}$$

Trong đó m là khối lượng của máy kéo.

6.3.5 Kẻ một đường thẳng đứng trên bảng vạch dấu cách đường cáp treo một khoảng bằng c .

6.3.6 Lặp lại các bước như đã quy định ở điều 6.3.1 đến 6.3.5 đối với máy kéo được treo ở một đầu khác. Góc treo ở hai đầu không nhất thiết phải bằng nhau.

6.3.7 Giao điểm của hai đường vạch trên bảng vạch dấu xác định theo quy định ở các điều 6.3.5 và 6.3.6 cho biết tọa độ theo phương thẳng đứng của trọng tâm (h).

Chú thích:

1) Cần cho máy kéo tiến và lùi để máy thẳng góc với cân sàn, dùng các đường vạch phấn. Điều này sẽ giúp vẽ sơ đồ. Nếu trong trường hợp của máy kéo xích mà các mắt xích không ở trong đường tiếp đất BB' (xem hình 2) thì cần sử dụng phương pháp điều khiển máy kéo chuyển động theo các đường vòng khác nhau cho đến khi đạt yêu cầu.

2) Có thể có phương pháp thay thế bằng cách dùng một sàn đặt nghiêng bằng những cảm ứng đo tải tương ứng.

6.4. Xác định tọa độ bên trong mặt phẳng nằm ngang ($\bar{y}$) (xem hình 3)

Đo các tải trọng bên tay trái (F_4) và bên tay phải (F_5) ở phía bánh hoặc xích. Tính khoảng lệch sang bên (b) của trọng tâm, lấy khoảng cách giữa hai bánh lốp hoặc hai bánh xích (d_i) làm cánh tay đòn mômen nghĩa là:

$$b = \frac{F_5 d_1}{m}$$

Tính tọa độ bên trong mặt phẳng nằm ngang theo công thức:

$$\bar{y} = \frac{d_1}{2} - b$$

Chú thích - Thường thấy rằng tổng tải trọng bên phải và bên trái không chính xác bằng khối lượng của máy kéo do có sự chênh lệch độ phẳng giữa mặt cân sàn và mặt nền. Mọi sai số được giảm thiểu bằng cách san đều phần sai số đo của bên được cân cho cả hai trường hợp.

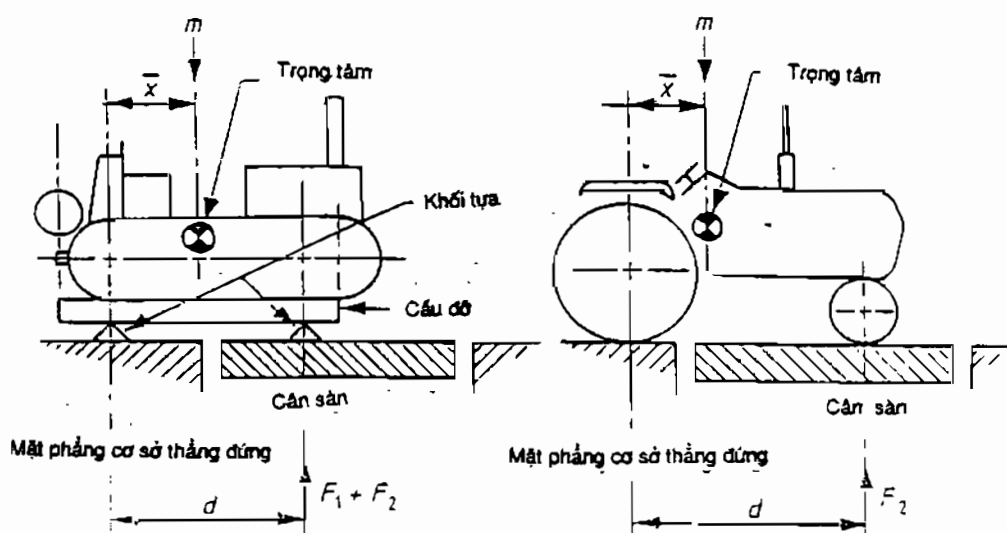
Phương pháp tính tổng tải trọng lên bánh hoặc xích bên phải và bên trái để xác định khối lượng của máy kéo (m) thường hay được áp dụng hơn.

7. Báo cáo kết quả thử (xem phụ lục)

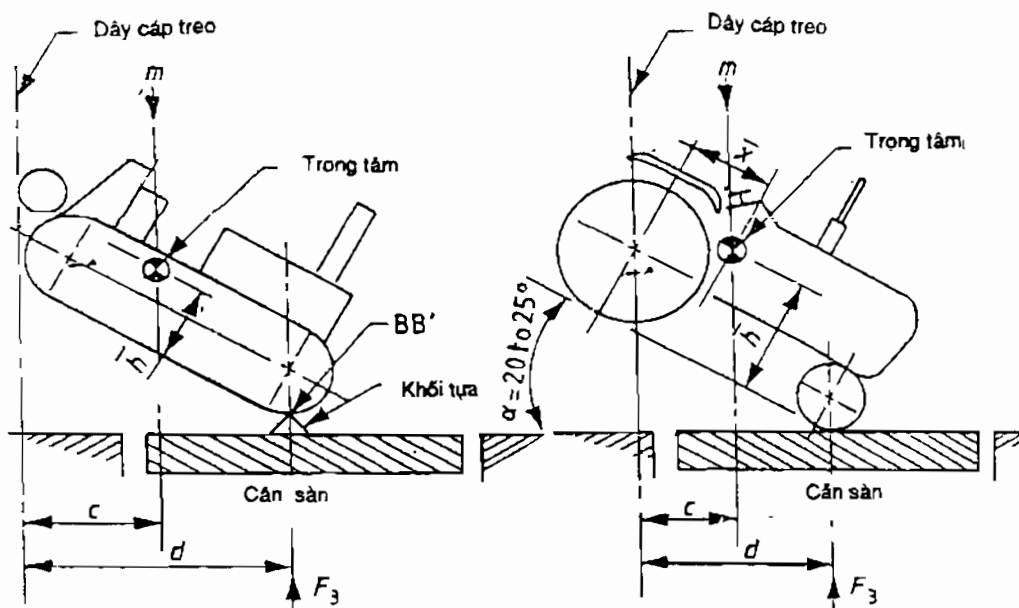
7.1. Báo cáo kết quả thử bao gồm việc định loại máy kéo và các thông số thử, cùng với các tọa độ trọng tâm như sau:

- Tọa độ dọc theo phương nằm ngang ($\bar{x}$): khoảng cách từ trọng tâm đến mặt phẳng cơ sở thẳng đứng;
- Tọa độ theo phương thẳng đứng ($\bar{h}$): độ cao ở trên mặt nền nằm ngang;
- Tọa độ bên trong mặt phẳng nằm ngang ($\bar{y}$): độ rời chỗ tính từ mặt phẳng trung tuyến dọc qua các trục chính.

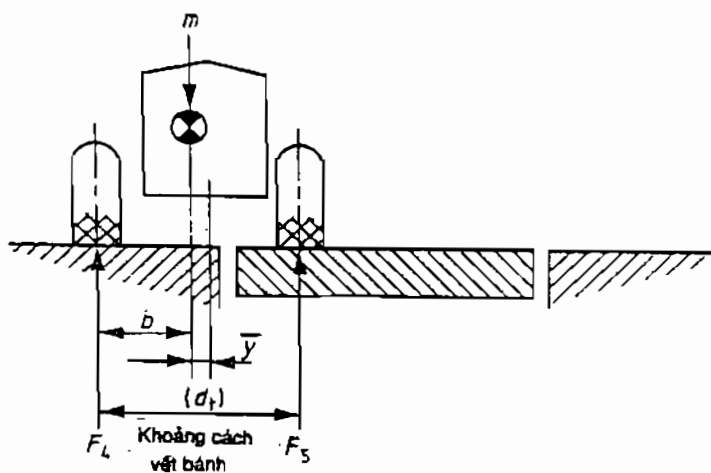
7.2. Phải nêu vị trí của trọng tâm tính bằng milimét tới 3 mặt cơ sở.



Hình 1- Xác định tọa độ theo phương nằm ngang trước và sau ($\bar{x}$)



Hình 2- Xác định tọa độ theo phương thẳng đứng (h)



Hình 3- Xác định tọa độ bên ở trong mặt phẳng nằm ngang ($\bar{y}$)

PHỤ LỤC A
(quy định)
BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ

Tên và địa chỉ đơn vị chế tạo

Loại máy kéo: Kiểu:

Số đợt sản xuất:

Mô tả những đặc điểm kỹ thuật chính của máy ảnh hưởng tới vị trí trọng tâm (thí dụ, có lắp buồng lái không, loại gì):
.....
.....

Áp suất hơi trong bánh:

Bánh trước kPa

Bánh sau kPa

Cỡ lốp

Trước.....

Sau

Khối lượng máy kéo (m)

Cầu trước kg

Cầu sau kg

} cho máy kéo bánh hơi

Tổng cộng

Tọa độ trọng tâm:

$\bar{X}$ mm

$\bar{h}$ mm

Ghi lại góc so với phương nằm ngang đã áp dụng ⁰

$\bar{y}$ mm

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 7: Xác định công suất trục chủ động

Agricultural tractors – Test procedures

Part 7: Axle power determination

Soát xét lần 3

TCVN 1773-7: 1999 hoàn toàn tương đương tiêu chuẩn ISO 789-7: 1991.

TCVN 1773: 1999 gồm 18 phần.

TCVN 1773-7: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định phương pháp thử nhằm xác định công suất tại một trục hoặc nhiều trục của máy kéo nông nghiệp bánh hơi hoặc xích có một cầu hoặc hai cầu chủ động.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 3448: 1975 Chất lỏng bôi trơn trong công nghiệp – Phân loại độ nhớt ISO

ISO 4251-1: 1988 Lớp và vành bánh (loạt đang hiện hành) cho máy kéo và máy nông nghiệp – Phần 1: Ký hiệu và kích thước của lớp.

3. Định nghĩa

Phần này sử dụng các định nghĩa sau:

3.1. Tốc độ định mức của động cơ

Tốc độ của động cơ do đơn vị chế tạo máy kéo quy định để hoạt động liên tục ở mức toàn tải.

3.2. Công suất trục chủ động

Là tổng công suất đo được ở tất cả các trục chủ động

3.3. Mômen quay cho phép cực đại

Mô men quay cực đại do đơn vị chế tạo quy định để sử dụng cho phép thử này

3.4. Suất tiêu thụ nhiên liệu

Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ trên một đơn vị công

4. Các đơn vị đo và dung sai cho phép

Các đơn vị đo và dung sai cho phép trong phần này của TCVN 1773-7: 1999 được sử dụng như sau

- a/ Tốc độ quay, tính bằng số vòng quay trong một phút : $\pm 0,5\%$;
- b/ Thời gian, tính bằng giây: $\pm 0,2s$;
- c/ Khoảng cách, tính bằng mét, hoặc milimét: $\pm 0,5\%$;
- d/ Lực, tính bằng niuton: $\pm 1\%$;
- e/ Mômen quay, tính bằng niuton mét: $\pm 1\%$;
- f/ Khối lượng, tính bằng kilôgam: $\pm 0,5\%$;
- g/ Tiêu thụ nhiên liệu, tính bằng kilôgam trên kilôoat giờ: $\pm 1\%$;
- h/ Áp suất khí quyển, tính bằng: kilôpascal: $\pm 0,2kPa$;
- i/ Nhiệt độ nhiên liệu, v.v..., tính bằng độ bách phân ($^{\circ}C$): $\pm 0,5^{\circ}C$;
- j/ Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế bầu ướt và bầu khô, tính bằng độ bách phân: $\pm 0,5^{\circ}C$.

5. Yêu cầu chung

5.1. Yêu cầu kỹ thuật của máy kéo

Máy kéo đem thử phải phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu trong báo cáo thử (xem phụ lục A) và phải sử dụng đúng với hướng dẫn của đơn vị chế tạo để máy hoạt động bình thường.

5.2. Chạy rà và điều chỉnh ban đầu

Máy kéo phải được chạy rà trước khi thử. Đối với các động cơ đốt cháy bằng tia lửa có lắp thiết bị để người vận hành thay đổi tỷ lệ của hỗn hợp nhiên liệu và không khí thì khi thử phải đặt ở tỷ lệ đã quy định để máy hoạt động bình thường. Việc điều chỉnh bộ chế hoà khí hoặc bơm cao áp phải tuân theo quy định của đơn vị chế tạo. Phải chạy rà máy với bộ điều hoà có tiết lưu được mở hoàn toàn với tốc độ động cơ định mức.

5.3. Nhiên liệu và chất bôi trơn

Nhiên liệu đốt cháy bằng sức nén (diezel) dùng để thử phải là nhiên liệu chuẩn theo chỉ dẫn của CEC loại CEC-RF-03-A-84. Đối với động cơ đốt cháy bằng tia lửa, khi thử phải dùng nhiên liệu chuẩn theo chỉ dẫn của CEC loại CEC-RF-01-A-80 đối với xăng có pha chì và CEC-RF-08-A-85 đối với xăng không pha chì (xem phụ lục B, C và D tương ứng).

Các chất bôi trơn dùng trong khi thử phải có đặc điểm phù hợp theo quy định của nhà chế tạo máy và phải biết rõ: tên thương phẩm, loại và cấp độ nhớt phù hợp với tiêu chuẩn ISO 3448. Nếu máy dùng nhiều loại dầu bôi trơn khác nhau thì phải thông báo chính xác các chỗ dùng (động cơ, truyền lực...).

Nếu chất bôi trơn phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hay quốc tế khác thì phải đưa ra chứng nhận rõ ràng.

5.4. Thiết bị phụ trợ

Trong mọi phép thử, các phụ kiện như bơm thuỷ lực nâng hạ hoặc bộ nén khí chỉ nên ngắt truyền động nếu người lái thấy làm như vậy phù hợp với thực tế công việc, phù hợp

với hướng dẫn sử dụng và không cần dùng đến dụng cụ đồ nghề. Nếu không như vậy, các phụ kiện trên cần được duy trì ở thể gài và hoạt động ở mức tải nhỏ nhất.

Nếu máy được trang bị các thiết bị tiêu tốn công suất phụ thêm khác như quạt làm mát thay đổi được tốc độ, hoặc nhu cầu sử dụng không liên tục bộ phận thuỷ lực hay điện thì không được ngắt bộ phận đó ra hay thay đổi chúng, để đạt yêu cầu thử. Nếu thực tế người lái thấy cần ngắt thiết bị đó ra ra như đã được nêu trong sổ tay hướng dẫn sử dụng thì có thể ngắt thiết bị đó ra để đạt mục đích thử nghiệm, trong trường hợp đó cần ghi lại trong báo cáo thử.

Những biến đổi công suất trong quá trình thử do các thiết bị trên gây ra vượt quá $\pm 5\%$ thì cần ghi lại trong báo cáo thử dưới dạng phần trăm biến đổi so với số trung bình.

5.5. Điều kiện vận hành

Không được chuẩn các giá trị đo mômen hay công suất thay đổi theo các điều kiện khí quyển hay các yếu tố khác. Áp suất khí quyển không được thấp dưới 96,6 kPa. Nếu không đạt được vì điều kiện độ cao so với mực nước biển, thì cần phải dùng bộ chế hoà khí hay bơm cao áp đã được sửa đổi hay điều chỉnh. Những thay đổi cụ thể này phải được ghi vào báo cáo.

Nhiệt độ xung quanh phải là $23^{\circ}\text{C} \pm 7^{\circ}\text{C}$.

Mỗi lần gây tải, trước khi bắt đầu đo số liệu, cần để cho máy đạt được chế độ hoạt động ổn định.

5.6. Tiêu thụ nhiên liệu

Việc bố trí thiết bị đo nhiên liệu phải đảm bảo sao cho áp suất nhiên liệu ở bộ chế hoà khí hoặc bơm cao áp tương đương với áp suất bình chứa, chứa nửa lượng nhiên liệu trong bình. Nhiệt độ nhiên liệu phải tương đương với nhiệt độ nhiên liệu lấy từ bình chứa ra khi máy kéo hoạt động toàn tải trong 2 giờ.

Khi nhiên liệu được đo theo thể tích cần tính khối lượng nhiên liệu trên 1 đơn vị công và phải dùng tỷ trọng nhiên liệu tương ứng với nhiệt độ nhiên liệu thích hợp. Giá trị này sau đó được dùng để tính ra số liệu thể tích với tỷ trọng nhiên liệu ở 15°C .

Nếu nhiên liệu tiêu thụ được đo theo khối lượng thì khi tính số liệu thể tích phải dùng giá trị tỷ trọng nhiên liệu (trọng lượng riêng) ở 15°C .

6. Quy trình thử

6.1. Quy định chung

Tất cả các trục chủ động của máy kéo phải được lắp với lực kế. Mọi phép đo phải được thực hiện khi bộ phận điều tốc của động cơ đặt ở vị trí tốc độ cực đại.

Các nội dung thử khác nhau thông thường phải tiến hành liên tục.

Góc nối của trục trung gian giữa trục chủ động và lực kế không vượt quá 2°C .

Nếu nơi thử có dùng thiết bị thải khí thải thì nó không làm ảnh hưởng đến hoạt động của động cơ.

6.2. Lựa chọn tỷ số truyền

Mọi phép đo phải được thực hiện ở các tỷ số truyền nằm trong khoảng tốc độ tiến nhỏ nhất và lớn nhất theo quy định của đơn vị sản xuất đối với công việc trên đồng, từ $3 \div 16\text{km/h}$. Cần lựa chọn sử dụng một số tối thiểu tỷ số truyền trong mức độ cho phép để đánh giá được hiệu suất truyền lực của các bộ phận làm thay đổi tỷ số truyền khác nhau.

Nếu máy kéo có bộ chuyển đổi mômen quay kiểu thuỷ động mà người lái có thể ngắt được thì tiến hành thử với cả hai trường hợp : cho bộ chuyển đổi hoạt động hoặc ngắt.

Nếu máy kéo có bộ truyền lực thay đổi vô cấp thì tiến hành thử ở 6 tỷ số truyền với phân cách xấp xỉ bằng nhau

Những máy kéo có hai cầu chủ động cần phải tiến hành thử cả hai cầu đều hoạt động.

6.3. *Điều khiển tốc độ và mô men quay*

Tốc độ quay và mô men quay tác động trên hai bánh của cùng một trục phải bằng nhau. Trong trường hợp một cầu chủ động không thực hiện thử được với việc gài bộ vi sai thì mô men quay tác động tới mỗi bánh phải được điều khiển sao cho độ chênh lệch tốc độ quay của hai bánh nhỏ hơn 5%.

Trong trường hợp máy kéo có hai trục được dẫn động mà bộ vi sai giữa hai trục không thể gài thì mô men quay tác động tới mỗi trục phải được điều khiển sao cho độ chênh lệch giữa các độ dài trung bình của các bánh trước và sau phải nhỏ hơn 5%. Dùng chỉ số bán kính động lực học theo ISO 4251-1 để xác định.

Trong trường hợp máy kéo có hai trục chủ động mà không có bộ vi sai giữa chúng thì công suất ở các trục được đo bằng cách riêng rẽ công suất của mỗi trục. Với mỗi tỷ số truyền được chọn, cần tăng mô men quay trên trục chủ động nào mà đơn vị chế tạo cho là trục đó chịu được mô men cao hơn cho đến khi đạt được tốc độ định mức của động cơ hoặc đến khi đạt được mô men quay cực đại cho phép đối với trục chủ động đó. Nếu không đạt được tốc độ định mức của động cơ thì cần tăng mô men quay trên trục chủ động thứ hai cho đến khi đạt được tốc độ định mức của động cơ hoặc mô men quay cực đại cho phép đối với trục chủ động thứ hai. Nếu vẫn không đạt được tốc độ định mức của động cơ thì phép đo cần phải kết thúc đối với tỷ số truyền đó.

Nếu đạt được tốc độ định mức của động cơ thì phép đo sẽ được lặp lại với số lần cần thiết nhằm đạt được mô men quay cực đại cho phép ở trục thứ hai bằng cách giảm mô men quay tác động trên trục thứ nhất mỗi lần khoảng 20% giá trị tác động trong lần đo đầu tiên đối với trục đó. Nếu mômen quay cực đại cho phép ở trục thứ hai đã đạt được, thì cần tăng mô men quay trên trục thứ nhất để đạt được tốc độ định mức của động cơ.

Đối với mỗi phép đo, cần ghi lại tốc độ quay của mỗi bánh, mô men quay tác động lên mỗi bánh, tốc độ quay của động cơ và chi phí nhiên liệu. Cần tính cả công suất của trục chủ động.

6.4. *Các phép đo bổ sung*

Ngoài việc đo đặc tính đã quy định ở trên cần báo cáo những điểm sau đây:

a/ Nhiệt độ không khí xung quanh tại điểm đại diện nằm cách phía trước máy kéo khoảng 2 m và cách mặt đất khoảng 1,5m (đối với máy kéo có lắp quạt đẩy thì cần đo nhiệt độ không khí xung quanh tại các vị trí luân phiên thích hợp);

b/ Nhiệt độ không khí tại cửa nạp không khí vào động cơ;

c/ Áp suất khí quyển;

d/ Độ ẩm tương đối của không khí;

e/ Nhiệt độ lớn nhất của chất làm mát (trường hợp động cơ được làm mát bằng không khí thì đo nhiệt độ của khối xi lanh tại các điểm đại diện);

f/ Nhiệt độ nhiên liệu ở cửa vào bộ chế hoà khí hoặc bơm cao áp;

g/ Nhiệt độ dầu bôi trơn động cơ;

h/ Nhiệt độ dầu truyền lực.

PHỤ LỤC A
(quy định)
MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ

A.1. Địa điểm

Tên và địa chỉ của đơn vị chế tạo:.....

Nơi chạy rà:.....

Thời gian chạy rà:.....

A.2. Quy cách kỹ thuật của máy kéo**Máy kéo**

Kiểu:..... Loạt số:.....

Động cơ

Mã hiệu:..... Kiểu:.....

Loại:..... Loạt số:.....

Tốc độ định mức:.....v/ph

Xi lanh

Số xi lanh:..... Đường kính:.....mm

Hành trình:.....mm Dung tích:.....l

Nhiên liệu và hệ thống bơm

Dung tích thùng nhiên liệu:.....l

Mã hiệu, loại và kiểu bơm cao áp:.....

Mức điều chỉnh khi chế tạo của nhà máy:.....l/h

Mã hiệu, loại và kiểu của vòi phun:.....

Mã hiệu, loại và kiểu ma-nhê-tô, cuộn dây và bộ phân phối:.....

Mã hiệu, loại và kiểu bộ chế hoà khí:.....

Điều chỉnh phun hoặc thời điểm phun (bằng tay hoặc tự động):.....

Bình lọc không khí

Mã hiệu và kiểu:..... Loại:.....

Bình lọc thô (nếu có)

Mã hiệu và kiểu:..... Loại:.....

Truyền lực**Bộ ly hợp**

Loại:..... Đường kính các đĩa:.....

Tốc độ di chuyển định mức

Số truyền						
Bánh sau						
Cỡ lớp						
Chỉ số bán kính động lực học ¹⁾						
Số vòng quay của bánh trục (v/ph) ²⁾						
Tốc độ chuyển động danh nghĩa ²⁾						
Bánh trước (nếu là cầu chủ động)						
Cỡ lớp						
Chỉ số bán kính động lực học ¹⁾						
Số vòng quay của bánh trục (v/ph) ²⁾						
Tốc độ chuyển động danh nghĩa ²⁾						
1) Xem ở ISO 4251-1						
2) Ở tốc độ định mức của động cơ						

Bộ phận lái

Loại:.....

(ví dụ, loại điều khiển bằng tay, cơ học, hoặc có trợ lực).

Các bánh xe

Vị trí của các bánh lái:.....

Bánh trước

Nhãn hiệu lốp:..... Loại:.....

(ví dụ loại lốp có lớp bố đặt xuyên tâm hoặc đặt chéo)

Cỡ lớp

Số lớp bố:.....

Chiều dài cơ sở:.....

.....mm

Xích

Loại:..... Số lượng mắt xích:.....

Bề rộng mắt xích:.....mm

Khối lượng (các thùng chứa đầy nhưng không có người lái)

Khối lượng	Trước	Sau	Tổng cộng
Không có tăng trọng			
Có tăng trọng			

A.3. Đặc điểm nhiên liệu và dầu bôi trơn**Nhiên liệu**Tên thương phẩm:..... Chỉ số ố tan (RON¹).....Chỉ số ố tan hay xê tan:..... Tỷ trọng ở 15⁰C:.....

Loại:.....

Dầu động cơ

Tên thương phẩm:..... Loại:.....

Cấp độ nhớt:.....

Dầu truyền lực

Tên thương phẩm:..... Loại:.....

Cấp độ nhớt:.....

Nhiệt độ cực đạiChất làm mát:.....⁰CDầu động cơ:.....⁰CNhiên liệu:.....⁰CNhiệt độ không khí ở cửa nạp:.....⁰CDầu truyền lực:.....⁰C**Chú thích:** - 1) RON trị số ố tan nghiên cứu.

Bảng A.1 - Bảng kết quả

Số truyền	Cầu trước					Cầu sau					Tổng công suất (kW)	Chi phí nhiên liệu	
	Trái		Phải		Công suất (kW)	Trái		Phải		Công suất (kW)		Suất tiêu hao nhiên liệu (kg/kWh)	Lượng tiêu hao theo giờ (l/h)
	Mômen quay (N.m)	Tốc độ (v/ph)	Mômen quay (N.m)	Tốc độ (v/ph)		Mômen quay (N.m)	Tốc độ (v/ph)	Mômen quay (N.m)	Tốc độ (v/ph)				

Chú thích: - Lập lại bảng này nếu các phép đo được thực hiện ở nhiều hơn 6 số truyền

PHỤ LỤC B

(tham khảo)

**NHIÊN LIỆU DÙNG ĐỂ THAM KHẢO ĐỐI CHIẾU CEC RF-01-A-80
CHO CÁC ĐỘNG CƠ ĐỐT CHÁY BẰNG TIA LỬA ĐIỆN - YÊU CẦU KỸ THUẬT -
XĂNG CÓ PHA CHÌ**

Đặc điểm	Các giới hạn và đơn vị	Phương pháp thử ¹⁾
Chỉ số ốc tan nghiên cứu (RON)	Tối thiểu 98	ISO 5146
Tỷ trọng tương đối 15°C/4°C (trọng lượng riêng)	0,748 ± 0,007	ISO 3675
Áp suất hơi Reid	60kPa ± 4kPa (600mbar ± 40mbar)	ISO 3007
Đặc điểm chung cất		ISO 3405
Điểm sôi ban đầu	32°C ± 8°C	
10% thể tích	50°C ± 8°C	
50% thể tích	100°C ± 10°C	
90% thể tích	160°C ± 10°C	
Điểm sôi cuối cùng	195°C ± 10°C	
Lượng cặn	Lớn nhất 2% (V/V)	
Phân tích hydrocarbon		ISO 3837
- Olephin	Lớn nhất 20% (V/V)	
- Hương liệu	Lớn nhất 45% (V/V)	
- Chất bão hoà	Cân bằng	
Độ ổn định oxy hoá	Nhỏ nhất 480 phút	ISO 7536
Keo tồn đọng	Lớn nhất 4mg/100m ³	ISO 6246
Hàm lượng lưu huỳnh	Lớn nhất 0,04% (m/m)	ISO 4260, ISO 8754
Hàm lượng chì	0,25g/dm ³ ± 0,015g/dm ³	ISO 3830
- Tính chất tẩy rửa lọc sạch	Hỗn hợp dùng cho động cơ	
- Tính chất al-kyl chì	Không được quy định	
Tỷ số cacbon/hydro	Sẽ được báo cáo	

Chú thích: - Hỗn hợp CEC-RF-01-A-80 chỉ dùng những nguyên liệu cơ bản thông thường của châu Âu và không bao gồm các thành phần không thông thường như xăng nhiệt phân, nguyên liệu bị phân ly do nhiệt và chất benzol cho động cơ.

1) Xem phụ lục E

PHỤ LỤC C

(Tham khảo)

**NHIÊN LIỆU DÙNG ĐỂ THAM KHẢO ĐỐI CHIẾU CEC-RF-03-A-84
CHO ĐỘNG CƠ ĐỐT CHÁY BẰNG SỨC NÉN - YÊU CẦU KỸ THUẬT**

Đặc tính	Các giới hạn và đơn vị	Phương pháp thử
Tỷ trọng tương đối 15 ⁰ C/4 ⁰ C (trọng lượng riêng)		
Đặc điểm chung cất		
50% thể tích	Nhỏ nhất 245 ⁰ C	
90% thể tích	330 ⁰ C ± 10 ⁰ C	
Điểm sôi cuối cùng	lớn nhất 370 ⁰ C	
Chỉ số xê tan	51 ± 2	ISO 5165
Độ nhớt cơ học ở 40 ⁰ C	3cSt ± 0,5cSt	ISO 3104
Hàm lượng lưu huỳnh	nhỏ nhất, sẽ được báo cáo lớn nhất 0,3% (m/m)	ISO 4260, ISO 8754
Điểm bốc cháy	nhỏ nhất 55 ⁰ C	ISO 2179
Điểm sương	lớn nhất -5 ⁰ C	ISO 3015
Tồn đọng cacbon theo Conradson ở 10% lớp đáy	lớn nhất 0,2% (m/m)	ISO 6615
Hàm lượng tro	lớn nhất 0,01% (m/m)	ISO 6245
Hàm lượng nước	lớn nhất 0,05% (m/m)	ISO 3733
Chất ăn mòn đồng	lớn nhất: 1	ISO 2160
Lượng axit mạnh	lớn nhất : 0,2 mg KOH/g	ISO 6618
Độ ổn định ôxít hoá	2,5 mg/100ml	

Chú thích:- Nhiên liệu dùng để tham khảo đối chiếu CEC-RF-03-A-84 chỉ căn cứ vào sản phẩm từ sự chưng cất trực tiếp có hoặc không khử lưu huỳnh bằng hydro và không chứa các phụ gia.

PHỤ LỤC D

(Tham khảo)

**NHIÊN LIỆU DÙNG ĐỂ THAM KHẢO ĐỐI CHIẾU CEC-RF-01-A-80 CHO ĐỘNG
CƠ ĐỐT CHÁY BẰNG TIA LỬA ĐIỆN - YÊU CẦU KỸ THUẬT -
XĂNG KHÔNG PHA CHÌ**

Đặc điểm	Các giới hạn và đơn vị	Phương pháp thử¹⁾
Chỉ số ốc tan nghiên cứu (RON)	nhỏ nhất 95	ISO 5164
Chỉ số ốc tan động cơ (MON)	nhỏ nhất 85	ISO 5163
Tỷ trọng tương đối 15 ⁰ /4 ⁰ C (trọng lượng riêng)	0,755 ± 7	ISO 3675
Áp suất hơi Reid	60kPa±4kPa (600mbar±40mbar)	ISO 3007
Đặc điểm chung cất		
Điểm sôi ban đầu	32 ⁰ C ± 8 ⁰ C	
10% thể tích	50 ⁰ C ± 8 ⁰ C	
50% thể tích	100 ⁰ C ± 10 ⁰ C	
90% thể tích	167 ⁰ C ± 12,5 ⁰ C	
Điểm sôi cuối cùng	202,5 ⁰ C ± 12,5 ⁰ C	
Chất cặn	lớn nhất 2% (V/V)	
Phân tích hydrocacbon		ISO 3837
- Olephin	lớn nhất 20% (V/V)	
- Hương liệu	lớn nhất 45% (V/V)	
- Chất bão hoà	cân bằng	
Độ ổn định ôxy hoá	nhỏ nhất 480 phút	ISO 7536
Keo tồn đọng	lớn nhất 4mg/100mm ³	ISO 6246
Hàm lượng lưu huỳnh	lớn nhất 0,04 % (m/m)	ISO 4260, ISO 8754
Chất ăn mòn đồng	lớn nhất : 1	ISO 2160
Hàm lượng chì	lớn nhất 0,005 g/dm ³	ISO 3830
Hàm lượng phốt pho	lớn nhất 0,0013 g/dm ³	ASTM D 3231
Tỷ số cacbon/hydro	sẽ được báo cáo	ASTM D 3606, ASTM D 2267, ASTM D 1319
¹⁾ Cấm sử dụng các chất làm bão hoà ôxy		

PHỤ LỤC E

(Tham khảo)

THƯ MỤC CÁC TÀI LIỆU

- [1] ISO 2160: 1985 Các sản phẩm dầu mỏ - Thử lá đồng
- [2] ISO 2179: 1986 Lớp phủ bề mặt hợp kim thiếc, niken bằng mạ điện - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử
- [3] ISO 3007: 1986 Các sản phẩm dầu mỏ - Xác định áp suất hơi nước - Phương pháp Reid
- [4] ISO 3015: 1974 Dầu từ dầu mỏ - Xác định điểm sương
- [5] ISO 3104: 1976 Các sản phẩm dầu mỏ - Chất lỏng trong suốt và không trong suốt - Xác định độ nhớt động học và tính toán độ nhớt động lực học.
- [6] ISO 3045: 1988 Các sản phẩm dầu mỏ - Xác định đặc tính trung cất
- [7] ISO 3675: 1976 Các sản phẩm dầu mỏ dạng lỏng và dầu thô - Xác định tỷ trọng hoặc tỷ trọng tương đối trong phòng thí nghiệm - Phương pháp dùng tỷ trọng kế
- [8] ISO 3733: 1976 Các sản phẩm dầu mỏ và vật liệu có nhựa đường (bitum) - Xác định nước - Phương pháp trung cất
- [9] ISO 3830: 1981 Các sản phẩm dầu mỏ - Xăng - Xác định hàm lượng chì - Phương pháp monoclorit
- [10] ISO 3837 Sản phẩm dầu mỏ lỏng - Xác định loại hydrocacbon - Phương pháp hấp thụ bằng chỉ thị huỳnh quang.
- [11] ISO 4260: 1987 Sản phẩm dầu mỏ và hydrocacbon - Xác định hàm lượng lưu huỳnh - Phương pháp đốt cháy Wickbold.
- [12] ISO 5163: 1990 Động cơ và máy bay - Các loại nhiên liệu - Xác định đặc tính gõ - Phương pháp dùng động cơ
- [13] ISO 5164: 1990 Nhiên liệu động cơ - Xác định đặc tính va đập - Phương pháp nghiên cứu.
- [14] ISO 5165: 1977 Nhiên liệu Diezen - Xác định chất lượng đốt cháy - Phương pháp Cetane.
- [15] ISO 6245: 1982 Các sản phẩm dầu mỏ - Xác định độ tro
- [16] ISO 6246: 1981 Các sản phẩm dầu mỏ - Nhiên liệu xăng cho động cơ và nhiên liệu máy bay - Xác định keo tồn đọng - Phương pháp bay hơi kiểu ống phun
- [17] ISO 6615: 1983 Các sản phẩm dầu mỏ - Xác định cặn cacbon - Phương pháp Conradson
- [18] ISO 6618: 1987 Các sản phẩm dầu mỏ và chất bôi trơn - Số trung hòa - Phương pháp chuẩn độ chỉ thị màu
- [19] ISO 7536 Xăng - Xác định độ ổn định quá trình ôxy hoá - Phương pháp cảm ứng chu kỳ

- [20] ISO 8754 Các sản phẩm dầu mỏ - Xác định hàm lượng lưu huỳnh - Phương pháp huỳnh quang do tia X không phân tán
- [21] ASTM D 1319: 1989 Phương pháp thử chuẩn đối với các loại hydro cacbon chứa trong các sản phẩm dầu mỏ bằng tính hấp thụ chỉ thị huỳnh quang
- [22] ASTM D 2267: 1988 Phương pháp thử chuẩn đối với các hương liệu trong dầu mỏ (napta) nhẹ và xăng máy bay nhờ phép sắc ký hơi đốt.
- [23] ASTM D 3231: 1989 Phương pháp thử chuẩn lượng phốt pho trong xăng
- [24] ASTM D 3606: 1987 Phương pháp thử chuẩn lượng benzen và toluen trong xăng tinh chế dùng cho động cơ và máy bay nhờ phép sắc ký hơi đốt.

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP
Phương pháp thử
Phần 8: Bình lọc không khí của động cơ
Agricultural tractors - Test procedures
Part 8: Engine air cleaner
Soát xét lần 3

TCVN 1773-8: 1999 hoàn toàn tương đương với ISO789-8: 1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-8: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn, Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định phương pháp thử các bình lọc không khí của động cơ lắp trên máy kéo nông nghiệp để bổ sung cho các phương pháp đã quy định trong IS 5011. Các phép thử bổ sung này là cần thiết do các bình lọc của động cơ phải hoạt động trong các điều kiện đặc biệt.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO: 5011: 1988 Thiết bị lọc không khí đưa vào các động cơ đốt trong và máy nén – Thử đặc tính làm việc.

3. Định nghĩa

- 3.1. Bộ phận an toàn:** Một phần tử của bình lọc không khí được lắp cuối dòng của bộ phận lọc chính kiểu tấm chắn nhằm bảo vệ động cơ khỏi bị bụi lọt vào trong trường hợp xảy ra bất kỳ hư hỏng nào của bộ phận lọc chính hoặc để tránh bụi bắn trong khi tháo bộ phận lọc chính ra để bảo dưỡng.

4. Độ chính xác phép đo

- 4.1. Các phép đo khi thử cần đạt độ chính xác đã quy định trong ISO 5011: 1988, điều 4.
 4.2. Mức chính xác cho việc đo gia tốc rung động trong phạm vi 2%; biên độ trong phạm vi 3% và tần số trong phạm vi 5%.

4.3. Các phép đo góc có mức độ chính xác trong phạm vi 1^0

5. Vật liệu và điều kiện thử.

Vật liệu và điều kiện cân thử đúng quy định trong ISO 5011: 1988, điều 5, trừ phi được nêu khác với quy định.

6. Thử chống rung động

6.1. Mở đầu

6.1.1. Phần này quy định phương pháp thử độ nguyên vẹn về mặt cấu trúc của cụm lọc không khí chống lại các rung động của động cơ hay thiết bị lắp đặt.

6.1.2. Các giá trị thử trên được dự định dùng như một tài liệu chỉ dẫn và có thể được thay đổi theo ý kiến của đơn vị cung cấp bình lọc không khí và đơn vị chế tạo máy kéo, đặc biệt nếu có được các số liệu về độ rung động thực tế của máy kéo.

6.2. Đặc điểm thao tác thử

Các phép thử sau xác định khả năng chịu đựng được rung động của cụm bình lọc không khí trên ba mặt phẳng trục giao chung cho trong một số chu kỳ được xác định trước.

6.3. Thiết bị thử

6.3.1. Máy gây rung loại cơ -điện, kèm theo bộ gây dao động dạng hình sin và bộ điều khiển tần số, máy khuếch đại và bộ màn hình để chỉ sự dịch chuyển, tốc độ và gia tốc.

6.3.2. Gia tốc kế, tối thiểu phải có 2 chiếc, có đặc tính hiệu chỉnh tuyến tính trên phạm vi từ -100 m/s^2 đến $+100 \text{ m/s}^2$

6.3.3. Cụm lọc không khí để thử, kèm theo ống hút và lắp che (hoặc cụm lọc thô nếu được lắp và quai bắt hoặc giá đỡ, nếu có trang bị). Khối lượng của bộ phận chứa bụi bản cân phải được tính đến.

6.3.4. Tấm liên kết cứng ở giá đỡ, để tạo điều kiện lắp bộ lọc không khí trên máy gây rung trên các mặt phẳng theo 3 chiều.

6.4. Chuẩn bị và quy trình thử

6.4.1. Lắp bình lọc không khí lên trên tấm liên kết cứng hoặc vào một trong các giá đỡ (6.3.4)

6.4.2. Bắt cứng tấm liên kết hoặc giá đỡ trên máy gây rung (6.3.1) đảm bảo sao cho trục kích rung vuông góc với một trong các mặt phẳng theo 3 chiều của bình lọc không khí.

6.4.3. Lắp một gia tốc kế (6.3.2) lên tấm liên kết cứng hoặc giá đỡ (để ghi tín hiệu vào) và một gia tốc kế thứ hai lên thân bình lọc, đối diện theo hướng đường kính tấm liên kết hoặc giá đỡ (để ghi tín hiệu ra). Cần lắp đặt các gia tốc kế bổ sung và bất kỳ bộ phận nào khác của cụm lọc nếu quan sát thấy có.

6.4.4. Tiến hành khảo sát hiện tượng cộng hưởng cho đến tần số 200 Hz trong các giai đoạn sau:

a) Thử đến mức 13Hz với biên độ $+0,6 \text{ mm}$;

b) Thử với tần số 13Hz với tốc độ 50 mm/s ;

c) Thử với tần số 90Hz với gia tốc được xác định từ công thức : $a = 30 + 0,3 (f - 100)$

Trong đó:

a là gia tốc, tính bằng mét trên giây bình phương;

f là tần số, tính bằng héc (hetz)

Nếu xảy ra cộng hưởng ở một tần số, thì tiến hành thử ở tần số đó ở biên độ, tốc độ hay gia tốc thích hợp như quy định ở trên để khảo sát cộng hưởng.

Nếu cộng hưởng không thấy xảy ra với một tần số nào dưới mức 200 Hz thì tiến hành thử với tần số 60 Hz và gia tốc 25m/s^2

6.4.5. Thử cụm bình lọc cho đạt đến tổng số 10^7 chu kỳ thử phi xảy ra hư hỏng trước đó. Bắt đầu thử ứng với tần số và gia tốc như đã xác định trong 6.4.4

Vì tần số cộng hưởng của cụm bình lọc dùng để thử có thể biến đổi trong quá trình thử, nên cần điều chỉnh để gia tốc đạt đến giá trị đã được xác định trong 6.4.4 sau mỗi đợt $2,5 \times 10^6$ chu kỳ.

6.4.6. Sau khi kết thúc với 10^7 chu kỳ mà không thấy bị hư hỏng gì thì tháo bình lọc không khí và kiểm tra bằng mét xem có bất kỳ dấu hiệu hư hại bên ngoài nào không.

6.4.7. Lập lại phép thử từ 6.4.1 tới 6.4.6 với điều kiện bình lọc khí được lắp trên hai mặt phẳng khác. Trong mỗi lần thử, các trục toạ độ cực gia tốc kế cần được đặt theo hướng của trục kích thích.

6.4.8. Tháo cụm lọc ra khỏi máy gây rung động nhưng giữ nguyên không gây tráo trộn các bộ phận của cụm, tiến hành thử hiệu suất và khả năng trong phép thử tuổi thọ bình lọc đã quy định trong ISO 5011: 1988, điều 7.5 hoặc 8.5 nếu thấy phù hợp.

Trên cơ sở nhất trí của đơn vị cung cấp bình lọc không khí và đơn vị chế tạo máy kéo có thể tiến hành đồng thời phép thử rung và thử khả năng làm việc của bình lọc không khí.

6.5. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử (xem điều 13) cần nêu lên ít nhất các vấn đề sau:

a) Biên độ và tần số rung;

b) Dạng hư hỏng và vị trí hư hỏng.

c) Mômen đã tác động để đạt được ổn định ban đầu và cuối lúc thử;

d) Số chu kỳ đã đạt được khi xảy ra hư hỏng hoặc số chu kỳ đã hoàn thành thực hiện sau khi thử;

e) Kết quả về hiệu suất và khả năng thử tuổi thọ

7. Thử hiệu quả tác dụng của việc bảo dưỡng bình lọc không khí loại khô.

7.1. Mục đích

Điều này quy định phương pháp xác định xem phần ruột bình lọc có thể chịu đựng được theo phương pháp bảo dưỡng mà đơn vị chế tạo đã chấp nhận, với số lần chăm sóc đã kiến nghị mà khả năng của bình lọc không bị giảm xuống dưới mức quy định.

7.2. Quy trình thử.

Tiến hành thử tuổi thọ để theo dõi hiệu suất và khả năng làm việc của bình lọc theo quy định trong ISO 5011: 1988, điều 7.5. Tiến hành bảo dưỡng bình lọc theo hướng dẫn của đơn vị chế tạo: Lắp lại các phép thử, và tiếp tục theo quy định thử này cho đến khi bình lọc đã được bảo dưỡng với số lần tối đa theo đúng kiến nghị của đơn vị chế tạo trước khi

cho thay thế. Ghi riêng kết quả từng đợt thử để nhận biết được bất kỳ diễn biến xấu đi về khả năng làm việc của bình lọc.

8. Thử khả năng lọc không khí có lẫn vật liệu sợi

8.1. Mục đích

Mục đích của phép thử này là nhằm xác định tác động của vật liệu loại sợi với bình lọc không khí, ví dụ sự tắc nghẽn các van của bình lọc thô, lưới lọc hay lỗ thông khác. Có thể tiến hành thử cho bình lọc không khí loại khô hoặc loại ướt.

8.2. Vật liệu loại sợi

Có thể dùng hai loại vật liệu dạng sợi, để thử:

a) Một loại quả đậu mèo (cat pod), đã chín già, khô, được tước bằng tay từ cuống (có hạt giống thường gọi là Bull Rush, tên la tinh là *Typha angu stifolia*).

b) Một loại sợi bông, có độ dài sợi từ 3mm đến 30mm, được sấy khô cho đến độ ẩm dưới 10%. Loại sợi bông thu được thu ở cửa vào bộ phận làm nguội của động cơ máy thu hoạch bông hay máy hái bông là loại sợi thích hợp để thử. Sợi bông thu hoạch theo cách như trên sẽ bị lẫn các vật liệu như mẩu lá và bụi, nhưng việc lẫn vào như vậy không gây trở ngại gì đối với vật liệu thử.

8.3. Chuẩn bị vật liệu dạng sợi

Trước khi dùng vật liệu dạng sợi này, cần gỡ sợi ra cho tơi và dùng một lượng sợi để thử theo yêu cầu thử và cần để vật liệu được ổn định ở nhiệt độ $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(55 \pm 15)\%$ trong thời gian 2 giờ.

8.4. Quy trình thử

- 8.4.1. Phép thử này dùng để xác định đặc trưng giảm áp suất hoặc khả năng làm việc của bình lọc không khí.
- 8.4.2. Cân lấy một lượng vật liệu sợi, với sự thoả thuận của người dùng và đơn vị chế tạo.
- 8.4.3. Cho dòng không khí đi qua thiết bị thử và giữ ổn định dòng khí ở chế độ thử. Ghi lại độ giảm áp suất.
- 8.4.4. Đưa một lượng $10g \pm 15\%$ của vật liệu sợi vào cho một mét khối dòng không khí.
- 8.4.5. Dùng đưa vật liệu sợi vào dòng không khí đã đạt đến độ giảm áp suất quy định mà người dùng và đơn vị chế tạo cùng thoả thuận, hoặc khi lượng vật liệu sợi thử đã được đưa đủ vào bình lọc không khí.
- 8.4.6. Cân số vật liệu còn lại (nếu có) và từ đó xác định lượng sợi đã cấp vào dòng khí.
- 8.4.7. Sau khi thử xong, quan sát bộ phận thử để xác định xem vật liệu có tích tụ ở một điểm phía đầu dòng khí của một phần bình lọc không, nếu như vậy, cần ghi vào báo cáo vị trí mà sợi tích tụ.

9. Thử khả năng chịu ẩm của ruột bình lọc không khí khô

9.1. Mục đích

Mục đích của việc thử nhằm xác định tác động, nếu có, của độ ẩm đến hoạt động của bộ lọc không khí.

9.2. Phương pháp thử

9.2.1. Quy trình thử

9.2.1.1. Đo độ giảm áp suất hay độ hạn chế áp suất của cụm bình lọc hay phần ruột lọc không khí tương ứng với dòng không khí thử quy định trong ISO 5011: 1988, điều 6.3.

9.2.1.2. Tháo phần ruột lọc để thử ra và đem cân

9.2.1.3. Nhúng chìm hoàn toàn ruột lọc trong nước sạch ở nhiệt độ giống như nhiệt độ môi trường xung quanh khoảng 12 giờ

9.2.1.4. Vớt và để ruột lọc ráo sạch nước trong 15 phút sau đó khê lắc để vẩy hết các giọt nước còn đọng và cân lại ruột lọc.

9.2.1.5. Lắp lại bộ phận lọc thiết bị thử. Tăng dòng không khí đi qua bình lọc cho đến khi độ giảm áp suất đạt 100 mbar hoặc khi dòng không khí đạt mức đã ấn định. Tháo và kiểm tra ruột lọc. Ghi lại mọi hư hại xảy ra đối với bất kỳ chi tiết nào của ruột lọc hay đối với sự toàn vẹn của cả bộ phận lọc.

9.2.1.6. Lắp lại bộ phận lọc hay thiết bị thử và cho không khí chạy qua bộ lọc ở tốc độ dòng đã ấn định cho đến khi độ giảm áp suất hay khối lượng của bộ lọc trở lại giá trị như đã xác định trong 9.2.1.1 hay trong 9.2.1.2. Nếu điều đó không xảy ra thì cho chạy hệ thống thử cho đến khi khối lượng của ruột lọc đã ổn định.

9.2.1.7. Cân một lực

9.2.1.8. Tiến hành phép thử khả năng giữ bụi bẩn và hiệu suất tổng thể như đã quy định trong ISO 5011:1988, điều 7.5.

9.2.2. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử cần nêu lên các vấn đề sau:

- a) Khối lượng ban đầu
- b) Khối lượng ướt;
- c) Khối lượng hơi ẩm được giữ lại
- d) Khối lượng sau khi làm khô.

10. Bộ phận an toàn

10.1. Mở đầu

Yêu cầu đối với một bộ phận an toàn là nó cần đóng chặn lại một cách nhanh chóng khi xảy ra rò rỉ ở bộ phận lọc chính là một lượng bụi tối thiểu đi qua trong khi thử. Để đánh giá được vấn đề này, cần tiến hành một phép thử riêng về độ lọt bụi qua. Khi hệ thống lọc không khí làm việc bình thường và chuẩn xác thì người ta muốn rằng bộ phận an toàn không đóng chặn trong khi một hoặc nhiều bộ phận lọc chính còn hoạt động. Để đánh giá được vấn đề này cần tiến hành phép thử việc đóng chặn của bộ phận an toàn. Phép thử này được tiến hành như là một phần của phép thử tuổi thọ để đánh giá hiệu suất và khả năng bình lọc theo quy định trong ISO 5011:1988, điều 7.5.

10.2. Thử độ lọt bụi riêng

10.2.1 Chuẩn bị

Sử dụng khoang bình, vẫn thường được dùng để giới hạn các bộ phận an toàn, chuẩn bị mô hình một bộ phận chính, nghĩa là sườn khung của một bộ phận đầy đủ nhưng chỉ thiếu không có dụng cụ máy nhưng bao gồm mọi cách xoay hiện có. Lắp bộ phận an toàn và bộ phận chính mô hình vào trong khoang bình.

10.2.2 Qui trình thử

Việc cần thử được tiến hành theo ISO 5011:1988, điều 7.5, về thử khả năng và hiệu suất theo tuổi thọ bộ phận nhưng có thêm một số đặc tính sau:

10.2.2.1 Điều kiện cho việc kết thúc việc đưa bụi vào thử là khi độ giảm áp suất qua khoang bình đạt được 100 mbar.

10.2.2.2 Loại bụi được dùng phải là loại mịn, trường hợp có thêm bình lọc khô, thì cần tiến hành thử bổ sung, dùng loại bụi khô.

10.2.2.3 Dòng khí đưa vào thử phải là dòng khí đạt toàn bộ lưu lượng mức được thoả mãn giữa khách hàng và người cung cấp.

10.2.2.4 Nồng độ bụi thử cần đạt mức 1g/m^3 , trừ phi nồng độ này làm cho phép thử chỉ kéo dài được dưới 0,5h, trong trường hợp này cần tiến hành thử với nồng độ bụi đạt $0,1\text{g/m}^3$.

10.2.2.5 Ở nơi có điều kiện, các yêu cầu của ISO 5011:1988, điều 7.8.1 và 7.8.1.1 (lấy bụi ra khỏi bình lọc thô) cần được đáp ứng.

Hiệu suất lọc thô trong phép thử này sẽ thấp hơn một chút so với tiêu chuẩn bình thường. Tuy nhiên, nếu thấy hiệu suất giảm nhiều thì cần kiểm tra xem nguyên nhân tại sao và ghi lại các nhận xét.

10.2.2.6 Khi kết thúc thử, trước khi đo hiệu suất, cần tăng lưu lượng không khí để tạo nên độ giảm áp suất qua khoang bình đạt mức 125 mbar. Bộ phận an toàn sẽ không bị ngắt gián đoạn trong điều kiện đó.

10.2.3 Tính toán và yêu cầu cần đạt

Để đánh giá các kết quả, độ lọt bụi riêng SDP, tính bằng gam trên mét khối trong một phút cần được tính như sau:

$$SDP = \frac{m}{q_v}$$

Trong đó:

m là khối lượng của bụi đi qua hệ thống thử tính bằng gam;

q_v là lưu lượng dòng không khí, tính bằng mét khối trong một phút.

Giá trị trên không được vượt quá $0,7\text{ g(m}^3\text{/ph)}$

10.3. Thử việc đóng chặn bộ phận an toàn

10.3.1 Chuẩn bị thử

Sử dụng một bộ phận lọc chính sạch, và bộ phận an toàn trong khoang bình vẫn thường được dùng. Cần xác định khối lượng bộ phận an toàn sau khi xử lý 24h trong môi trường thử.

10.3.2 Qui trình thử

- 10.3.2.1 Bố trí bình lọc không khí theo ISO 5011:1988 điều 6.3. Chỉ đo và ghi lại độ giảm hay độ hạn chế áp suất của bộ phận thử tương ứng với dòng không khí định mức mà thôi. Thay thế bộ phận lọc chính và vẫn dùng bộ phận nguyên bản này để tham khảo sau.
- 10.3.2.2 Tiến hành phép thử khả năng và hiệu suất theo tuổi thọ của bộ phận như đã qui định trong ISO 5011:1988 điều 7.5.
- 10.3.2.3 Thay thế bộ phận lọc chính bằng bộ phận lọc tham khảo đã dùng khi bắt đầu thử. Lập lại phép thử xác định độ giảm áp suất theo 10.3.2.1. Ghi lại kết quả đó.
- 10.3.2.4 Tháo bộ phận an toàn và cân lại theo điều 10.3.1.
- 10.3.3 Trình bày kết quả

Sự tăng của độ giảm áp suất hoặc hạn chế áp suất của bộ phận thử cần được tính toán từ 10.3.2.1 và 10.3.2.3, cùng với sự tăng về khối lượng của bộ phận an toàn.

11. Góc đặt để vận hành của bình lọc không khí kiểu ướt.

Tiến hành các phép thử thích hợp theo ISO 5011: 1988 điều 8.4.7 với bình lọc không khí được định vị ở tư thế có thể chấp nhận được nếu máy kéo có gắn bình lọc đã nêu, nghiêng theo chiều dọc với góc $+25^0$ và theo chiều ngang là $+17^0$.

12. Các van lấy bụi tự động

Không thể đánh giá được sự hoạt động thích đáng của các van lấy bụi tự động trừ phi được đặt trên động cơ, gồm có cả các bình lọc thô hay lắp che mưa, trong một môi trường bụi thực tiễn.

13. Báo cáo kết quả thử

Trình bày kết quả các phép thử dưới hình thức của một báo cáo kết quả thử theo phụ lục A của TCVN 1773 (ISO 789) và trong ISO 5011: 1988, phụ lục E, F và G, trong đó nói rõ các điều kiện để tiến hành các phép thử.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ

Báo cáo kết quả thử nêu trong ISO 5011: 1988, phụ lục E cần được áp dụng với các bổ sung sau đây khi phù hợp.

Thử chống rung động

Biên độ rung mm

Tần số rung Hz

Vị trí hư hỏng

Dạng hư hỏng (nếu có)

Mômen tác động để đạt được ổn định

Lúc bắt đầu N.m

Lúc kết thúc thử..... N.m

Số chu kỳ diễn ra hư hỏng hay khi đã hoàn thành thử

Thử khả năng chịu ẩm của ruột bình lọc không khí khô

Khối lượng ban đầu g

Khối lượng ướt g

Khối lượng hơi ẩm được giữ lại g

Khối lượng sau khi làm khô g

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 9: Công xuất kéo

Agricultural tractors - Test procedures

Part 9: Power test for drawbar

Soát xét lần 3

TCVN 1773-9: 1999 phù hợp với ISO789-9: 1990.

TCVN 1773-9: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.11 và 3.8 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-9: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định các phương pháp thử để xác định công suất có được tại móc kéo của các máy kéo nông nghiệp kiểu bánh hơi, kiểu xích và kiểu nửa xích.

Việc công bố về công suất kéo định mức được quy định điều 6.4.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 612: 1978 Xe chạy trên đường - Các kích thước xe chạy động cơ và xe được kéo - Thuật ngữ và định nghĩa .

TCVN 1773-1:1999 (ISO 789-1: 1990) Máy kéo nông nghiệp -phương pháp thử - Thử công suất của trục trích công suất.

ISO 4251 - 1 : 1988 Lốp và vành bánh (loại đang có) cho máy kéo và máy nông nghiệp - Tên gọi và kích thước của lốp.

3. Định nghĩa

Phần này của TCVN 1773 sử dụng các định nghĩa sau:

3.1. Chiều dài cơ sở : Xem TCVN 1773-3: 1999 (ISO 612).

TCVN 1773-9 : 1999

3.2. *Khối lượng máy kéo*

- 3.2.1. **Khối lượng cơ sở của máy kéo (máy kéo không chất tải):** Khối lượng của máy kéo trong điều kiện làm việc có các bình chứa và bộ tản nhiệt nạp đầy, không lắp các bộ phận tăng trọng phía trước và phía sau, tăng trọng lớp, người lái, nông cụ treo, thiết bị treo hoặc bất cứ bộ phận chuyên dùng nào.
- 3.2.2. **Khối lượng máy kéo có tăng trọng (máy kéo có chất tải):** Khối lượng máy kéo được tăng trọng nêu trong điều 5.7 về thử tính năng máy kéo được ghi ở điều 6.
- 3.3. **Tốc độ định mức của động cơ:** Tốc độ động cơ do nhà chế tạo quy định cho động cơ làm việc liên tục khi toàn tải.
- 3.4. **Công suất kéo:** Công suất đo được tại móc kéo có thể duy trì ít nhất trong 20 s hoặc duy trì được trong thời gian cần thiết để máy chạy được ít nhất 20 m.
- 3.5. **Lực kéo lớn nhất:** Lực kéo theo phương nằm ngang lớn nhất tại điểm treo móc kéo do nhà chế tạo quy định và phải tuân theo những giới hạn để đề ra trong điều 5.7, 6.1 và 6.2 mà một máy kéo có thể duy trì được theo trục dọc của nó.
- 3.6. **Suất tiêu thụ nhiên liệu:** Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ trên 1 đơn vị công.
- 3.7. **Chỉ số kính động lực học:** Bán kính hữu hiệu tương ứng với khoảng cách máy kéo di chuyển được trong 1 vòng quay của bánh chủ động (nghĩa là khoảng cách này đem chia cho 2π) khi máy kéo không có tải ở móc và được chuyển động ở vận tốc khoảng 3,5 km/h (xem ISO 4251 - 1).

4. **Các đơn vị đo và dung sai cho phép.**

Các đơn vị đo và dung sai dưới đây được dùng trong phần này của TCVN 1773:

- Tần số quay, tính bằng số vòng quay trong 1 phút	$\pm 0,5 \%$
- Thời gian, tính bằng giây	$\pm 0,2 \text{ s}$
- Khoảng cách, tính bằng mét hoặc milimet	$\pm 0,5\%$
- Lực, tính bằng niuton	$\pm 1\%$
- Khối lượng tính bằng kilôgam	$\pm 0,5\%$
- Tiêu thụ nhiên liệu, tính bằng kilôgam/kilôwat giờ	$\pm 1\%$
- Áp suất khí quyển, tính bằng kilôpascal	$\pm 0,2 \text{ kPa}$
- Áp suất lốp (hiệu chuẩn), tính bằng kilôpascal	$\pm 5\%$
- Nhiệt độ nhiên liệu, vv, tính bằng độ bách phân	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế bầu ướt và khô, tính bằng độ bách phân	$\pm 0,5^{\circ}$

5. **Yêu cầu chung**

5.1. **Đặc điểm**

Máy kéo được thử phải phù hợp với các thông số kỹ thuật nêu trong báo cáo kết quả thử (xem phụ lục A) và phải sử dụng theo đúng hướng dẫn của nhà máy chế tạo để máy hoạt động bình thường.

5.2. *Chạy rà và điều chỉnh ban đầu*

Máy kéo phải được chạy rà trước khi thử đối với các động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện có lắp thiết bị để người vận hành thay đổi tỉ lệ hỗn hợp nhiên liệu và không khí thì khi thử phải đặt ở tỷ lệ được quy định để máy hoạt động bình thường. Việc điều chỉnh bộ chế hoà khí hoặc bơm cao áp phải giống như việc điều chỉnh khi thử công suất tại trục trích công suất (PTO) (xem TCVN 1773 - 1). Phải chạy rà ở chế độ mà bộ điều tốc giữ bướm ga mở hoàn toàn và động cơ chạy ở tốc độ định mức. Việc lắp đặt, điều chỉnh nhiên liệu không được thay đổi đối với cùng một máy kéo đem thử kéo và thử công suất tại trục trích công suất [xem TCVN 1773- 1 (ISO 789-1)].

5.3. *Nhiên liệu và chất bôi trơn*

Nhiên liệu dùng để thử động cơ đốt cháy bằng sức nén (diezen phải là nhiên liệu chuẩn chỉ dẫn của CEC, loại CEC-RF-03-A-84. Đối với động cơ xăng đốt cháy bằng tia lửa điện, nhiên liệu dùng để thử phải là nhiên liệu chỉ dẫn của CEC, loại CEC-RF-01-A-80 đối với xăng pha chì CEC-RF-08-A85 đối với xăng không pha chì và (xem các phụ lục tương ứng C, D, và E).

Các chất bôi trơn dùng trong khi thử phải có đặc điểm phù hợp với quy định của nhà chế tạo và phải biết rõ: tên thương phẩm loại và cấp độ nhớt. Nếu máy dùng nhiều loại chất bôi trơn khác nhau thì phải thông báo chính xác vị trí chúng được sử dụng (động cơ, truyền lực...).

Nếu chất bôi trơn phù hợp với những tiêu chuẩn quốc gia hay quốc tế khác thì cần phải có giấy chứng nhận rõ ràng.

5.4. *Thiết bị phụ trợ.*

Đối với mọi phép thử, các phụ kiện như bơm nâng hạ thuỷ lực hay bộ nén khí, chỉ nên phân khai nếu người lái máy thấy như vậy thì phù hợp với công việc thực tế, phù hợp với sổ tay sử dụng và không cần dùng đến đồ nghề, trừ trường hợp quy định trong một phép thử đặc biệt nào đó còn ngoài ra, các phụ kiện nêu trên cần được duy trì ở thể gài và hoạt động ở mức tải nhỏ nhất.

Nếu máy kéo được trang bị các thiết bị tiêu tốn công suất phụ thêm khác như quạt làm mát thay đổi được tốc độ, hoặc chạy hệ thống thuỷ lực hoặc điện mà không cần dùng liên tục thì không được ngắt các thiết bị đó ra hoặc thay đổi chúng để đạt yêu cầu thử. Nếu thực tế người lái thấy cần ngắt thiết bị đó ra như đã nêu trong sổ tay hướng dẫn sử dụng thì có thể tách thiết bị đó ra để đạt mục đích thử. Trong trường hợp đó cần ghi lại đầy đủ vào báo cáo kết quả thử.

Những biến đổi công suất trong quá trình thử do các thiết bị trên gây ra mà vượt quá $\pm 5\%$ thì phải ghi lại trong báo cáo kết quả thử dưới dạng phần trăm biến đổi so với trị số trung bình.

5.5. *Điều kiện vận hành.*

Không hiệu chuẩn các giá trị đo mô men hoặc công suất thay đổi theo các điều kiện khí quyển hoặc các yếu tố khác. Áp suất khí quyển không được thấp hơn 96,6 kPa. Nếu không đạt được vì lý do độ cao so với mực nước biển thì cần phải dùng bộ chế hoà khí hoặc bơm nhiên liệu đã được sửa đổi hay hiệu chỉnh. Các chi tiết của sự thay đổi phải ghi trong báo cáo.

Mỗi lần đặt tải, trước khi bắt đầu đo số liệu phải để cho máy đạt được chế độ hoạt động ổn định.

5.6. Tiêu thụ nhiên liệu.

Việc bố trí thiết bị đo nhiên liệu phải đảm bảo sao cho áp suất nhiên liệu ở bộ chế hoà khí hoặc bơm phun nhiên liệu tương đương với áp suất khi thùng nhiên liệu nạp đầy một nửa. Nhiệt độ nhiên liệu phải tương đương với nhiệt độ nhiên liệu lấy từ thùng nhiên liệu ra khi máy kéo hoạt động toàn tải trong 2 giờ. Cố gắng hạn chế sự biến động nhiệt độ trong suốt quá trình thử. Phải đo tiêu thụ nhiên liệu khi máy kéo chuyển động qua vạch thẳng với khoảng cách ít nhất là 100 m.

Khi nhiên liệu tiêu thụ được đo theo thể tích thì cần tính khối lượng nhiên liệu trên 1 đơn vị công và phải dùng tỉ trọng nhiên liệu tương ứng với nhiệt độ nhiên liệu thích hợp. Giá trị này sau đó được dùng để tính ra số liệu thể tích với tỉ trọng nhiên liệu ở 15^oC.

Nếu nhiên liệu tiêu thụ được đo theo khối lượng thì khi tính số liệu thể tích phải dùng tỉ trọng nhiên liệu ở 15^oC.

5.7. Tăng trọng và áp suất lốp

Vật tăng trọng (trọng lượng) có bán sẵn trên thị trường và được nhà chế tạo chấp nhận để sử dụng trong nông nghiệp sẽ được lắp vào máy kéo bánh hơi; cũng có thể dùng chất lỏng cho vào lốp máy kéo để tăng trọng.

Tổng cộng tải trọng tĩnh trong mỗi lốp (gồm tăng trọng chất lỏng trong các lốp và một khối lượng 75 kg thay cho người lái) và áp suất hơi trong lốp phải nằm trong giới hạn do nhà chế tạo lốp quy định. Đo áp suất hơi trong lốp khi van của lốp ở vị trí thấp nhất.

6. Phương pháp thử đối với thử kéo

6.1. Quy định chung

Đo tính năng kéo của máy kéo trên một trong các loại mặt đường dưới đây:

- Đối với máy kéo bánh hơi hoặc xích cao su thì thử ở trên mặt đường bê tông hoặc nhựa bằng phẳng, sạch sẽ, khô ráo và có rất ít vết nổi;
- Đối với máy kéo có xích bằng thép thì thử ở trên đất cỏ đã cắt hoặc bãi cỏ chăn thả bằng phẳng, khô, rộng hoặc trên bề mặt có độ bám tốt đồng đều;
- Thử trên bề mặt chuyển động (dùng trống quay hay băng tải) với điều kiện là kết quả thử phải tương đương với các loại mặt đường kể trên.

Ghi rõ loại mặt đường và báo cáo. Nếu dùng trống quay thì trong báo cáo cần ghi rõ đường kính trống. Không được thử ở những số truyền tiến vượt quá giới hạn an toàn của thiết bị thử.

Đường kéo phải nằm ngang. Độ cao của móc kéo cần được giữ cố định so với máy kéo và được duy trì sao cho có thể điều khiển được máy kéo trong suốt quá trình thử. Đối với các máy kéo bánh hơi áp dụng công thức sau:

$$H_{\max} = \frac{0,8 \times W \times Z}{F}$$

Trong đó:

W: là tải trọng tĩnh của các bánh trước lên mặt đất, tính bằng niutơn

Z: là chiều dài cơ sở của máy kéo, tính bằng milimet

F: là lực kéo, tính bằng niutơn

H: là độ cao tính của đường lực kéo so với nền, tính bằng milimét.

Tại lúc ban đầu khi thử kéo, chiều cao của mấu bánh lốp hay chiều cao mấu xích cao su được đo tại đường tâm của lốp hay của xích phải đạt ít nhất bằng 65% chiều cao lúc còn mới. Chiều cao này phải được đo trên cơ sở kỹ thuật và dụng cụ quy định ở phụ lục B.

Nhiệt độ khí quyển tại nơi thử phải là $20^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$.

Trường hợp máy kéo có các bánh chủ động không khoá cơ học với nhau thì phải ghi được số vòng quay của từng bánh riêng biệt và độ trượt tính cho từng bánh. Nếu kết quả cho từng bánh khác nhau quá 5% thì phải kiểm tra lại kết quả và cần có báo cáo riêng.

Độ trượt của các bánh chủ động hoặc của bánh xích cần xác định theo công thức sau:

$$\frac{100(N_1 - N_0)}{N_1}$$

Trong đó:

N_1 : là tổng số vòng quay của tất cả các bánh chủ động hay của các xích chuyển động trên khoảng cách định trước;

N_0 : là tổng số vòng quay của tất cả các bánh chủ động hay của các xích khi máy kéo chuyển động không có tải kéo ở tốc độ khoảng 3,5 km/h với cùng khoảng cách trên.

Độ trượt của các bánh bơm hoặc xích cao su không được phép vượt quá 15% còn đối với các xích sắt thì không quá 7%.

6.2. Thử đặc tính truyền lực.

Nếu có thể được thì đo công suất kéo lớn nhất với 6 số truyền. Trong các số truyền đó thì tiến hành đo ở số truyền nào phát huy được lực kéo lớn nhất mà độ trượt không vượt quá giới hạn quy định ở điều 6.1 và ở số truyền nào đạt được công suất lớn: thử cho tới số truyền đạt xấp xỉ nhưng không quá tốc độ 16 km/h. Kết quả đo bao gồm công suất kéo, lực kéo, tốc độ, độ trượt, tiêu thụ nhiên liệu và các điều kiện khí quyển. Bất kỳ trường hợp nào bánh xe nảy lên một cách đáng chú ý thì phải ghi vào báo cáo về độ trượt tương ứng xảy ra tại đó. Đối với các máy kéo xích sắt thì phải báo cáo lực kéo lớn nhất bằng lời ghi chú dưới bảng số liệu đặc điểm kéo nếu lực kéo lớn nhất này xảy ra khi độ trượt vượt quá %.

Nếu máy kéo có bộ chuyển đổi mô men kiểu thuỷ động mà người lái có thể ngắt được thì tiến hành thử với cả hai trường hợp: cho bộ chuyển đổi hoạt động và ngắt.

Nếu máy có bộ truyền lực thay đổi vô cấp thì tiến hành thử ở 6 tỉ số truyền với phân cách xấp xỉ bằng nhau nhưng phải có số truyền mà máy đạt công suất lớn nhất. Lập các bảng thể hiện công suất kéo, tốc độ, độ trượt, bánh hơi hoặc xích và tiêu thụ nhiên liệu phụ thuộc vào lực kéo.

6.3. Thay đổi lực kéo và tốc độ toàn tải

Nếu máy kéo không lắp trực trích công suất có khả năng truyền toàn bộ công suất động cơ thì công suất kéo và tốc độ phải được đo như một hàm số của lực kéo khi toàn tải. Cho máy kéo hoạt động có lắp tăng trọng để thử như đã nêu ở điều 6.2 ở số truyền có công suất kéo lớn nhất. Tăng lực kéo cho tới khi đạt được tốc độ động cơ định mức rồi

sau đó tiếp tục tăng lực kéo để giảm tốc độ động cơ theo từng nấc tốc độ xấp xỉ 10% cho tới khi hoặc là lực kéo đạt được tới giá trị lớn nhất hoặc là đến giới hạn độ trượt quy định ở điều 6.1, hoặc là đạt tới điều kiện giới hạn khác mà nhà chế tạo quy định. Mỗi lần tăng lực kéo đều cần phải đo tốc độ, công suất kéo, độ trượt của bánh hơi hoặc xích, tốc độ động cơ và các điều kiện khí quyển.

Nếu máy kéo có bộ chuyển đổi mô men kiểu thuỷ động mà người lái có thể ngắt thì tiến hành thử với cả hai trường hợp: nối cho hoạt động và ngắt.

Nếu máy kéo thay đổi tỉ số truyền đặt tự động theo mức độ tăng lực kéo thì ngừng thử, khi bắt đầu thấy có sự thay đổi tỉ số truyền.

6.4. Công bố về công suất định mức

Công suất định mức của máy kéo được công bố là công suất tại trục trích công suất (PTO) [xem TCVN 1773-1 (ISO 789-1: 1990 điều 6.3)]. Nếu máy kéo không lắp trục trích công suất có khả năng truyền hết công suất của động cơ thì công suất định mức của máy kéo được công bố là công suất đo được tại móc kéo.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ LỰC KÉO
A.1. Địa điểm

Tên và địa chỉ đơn vị chế tạo máy kéo:.....

Địa điểm chạy rà:

Thời gian chạy rà:.....

A.2. Yêu cầu kỹ thuật của máy kéo
Máy kéo

Kiểu..... Số đợt sản xuất

Động cơ

Nhãn hiệu..... Kiểu

Loại: Số đợt sản xuất

Tốc độ định mức..... phút⁻¹
Xi lanh

Số lượng..... Đường kính mm

Hành trình chuyển động của pitông mm Dung tích.....l

Hệ thống nhiên liệu và bơm cao áp

Dung tích thùng nhiên liệu.....l

Nhãn hiệu loại và kiểu bơm cao áp

Vị trí lắp đặt và mức điều chỉnh của nhà chế tạo

Nhãn hiệu, loại và kiểu vòi phun.

Nhãn hiệu loại và kiểu của bộ đánh lửa, cuộn dây và bộ chia điện.....

Nhãn hiệu loại và kiểu của bộ chế hoà khí

Đặt thời điểm đốt cháy hoặc phun (bằng tay hoặc tự động):.....

Bộ lọc không khí

Nhãn hiệu và kiểu:..... Loại:.....

Bộ lọc thô (nếu có lắp)

Nhãn hiệu và kiểu..... Loại.....

Truyền lực
Bộ ly hợp

Loại: Đường kính các đĩa..... mm

Số truyền						
Tốc độ chuyển động tính toán ở tốc độ định mức của động cơ theo chỉ số bán kính động lực học (xem điều 3.7), km/h						

Móc kéo

Loại:

Độ cao vách nền, lớn nhất mm Nhỏ nhất..... mm

Vị trí tương đối so với trục trích công suất.....mm

Bộ phận lái

Loại:

(Ví dụ loại điều khiển bằng tay, cơ học, hoặc có trợ lực)

Các bánh xe

Vị trí của các bánh dẫn hướng:

Bánh hướng dẫn

Nhãn hiệu lốp..... Loại.....

(Ví dụ lốp có lớp bố đặt xuyên tâm hoặc đặt chéo)

Cỡ lốp:.....

Tải cho phép lớn nhất..... kg Số lớp bố.....

Khoảng cách vết bánh lớn nhất.....mm Nhỏ nhất.....mm

Áp suất hơi trong lốp.....kPa

Bánh chủ động

Vị trí của bánh chủ động:.....

Mã hiệu lốp..... Loại.....

(ví dụ loại lốp có lớp bố đặt xuyên tâm hoặc đặt chéo)

Cỡ lốp:

Tải cho phép lớn nhất..... kg Số lớp bố.....

Khoảng cách vết bánh lớn nhất.....mm Nhỏ nhất.....mm

Áp suất hơi trong lốp.....kPa

Chiều dài cơ sở:

..... mm

Giải xích

Loại..... Số lượng mắt xích.....

Bề rộng mắt xích..... mm

Khối lượng (Các thùng chứa đầy nhưng không có người lái)

Khối lượng	Trước	Sau	Tổng cộng
Không có tăng trọng			
Có tăng trọng			

A.3. Đặc điểm nhiên liệu và dầu bôi trơn

Nhiên liệu

Tên thương phẩm..... Số ố tan (RON¹⁾).....

Số ố tan hay xê tan..... Tỷ trọng ở 15⁰C

Loại

Dầu động cơ

Tên thương phẩm..... Loại.....

Cấp độ nhớt:.....

Dầu truyền lực

Tên thương phẩm..... Loại

Cấp độ nhớt:.....

A.4. Thay đổi lực kéo và tốc độ

Lực kéo, kN						
Tốc độ, km/h						
Công suất kéo, kW						
Tốc độ động cơ, phút ⁻¹						
Độ trượt bánh hơi hoặc xích						

Lực kéo lớn nhất (chỉ dùng cho chủ chốt máy kéo xích)

Lớn nhất..... kN Độ trượt xích..... %

A.5. Thử kéo

Ngày tiến hành thử:.....

Loại mặt nền thử (hoặc đường kính trống)

Độ cao cách nền của móc kéo mm

Số truyền	Tốc độ km/h	Công suất kW	Lực kéo kN	Tốc độ động cơ phút ⁻¹	Độ trượt bánh hơi hoặc xích	Hiện tượng máy kéo nhảy tiền đáng chú ý có/không	Suất tiêu thụ nhiên liệu (tùy chọn)		Điều kiện khí quyển		
							kg/k Wh	kwh/l	Nhiệt độ °C	Độ ẩm tương đối %	Áp suất kPa
Công suất lớn nhất ở tốc độ động cơ định mức											
1											
2											
3											
vvv..											
Công suất lớn nhất ở tốc độ động cơ định mức (không bắt buộc)											
1											
2											
3											
vvv..											

PHỤ LỤC B
(Quy định)

THỬ KÉO - PHÉP ĐO MẤU BÁNH LỚP VÀ XÍCH

Độ cao của thanh mẫu bánh lớp hoặc xích cao su phải đo bằng cách sử dụng đồng hồ đo 3 điểm. Mỗi chân đồng hồ có đầu mút dạng bán cầu có bán kính 5 mm đồng hồ phải được đặt dựng lên thanh mẫu và thẳng góc với hướng của thanh mẫu càng gần với đường tâm của lớp hay của xích cao su thì càng tốt. Hai chân của đồng hồ đặt ở phần dưới của thanh mẫu (tại điểm tiếp tuyến giữa sườn lớp và bán kính nối thanh mẫu vào sườn lớp). Điểm thứ 3 của đồng hồ phải đặt ở tâm của thanh mẫu.

Độ cao thanh mẫu sẽ là hiệu số theo độ cao giữa hai chân bên ngoài của đồng hồ và điểm giữa. Độ cao của thanh mẫu đo theo cách này sẽ là lấy trung bình của ít nhất 4 vị trí đặt như nhau xung quanh đường bao của lớp. Nó phải được đối chiếu với những số liệu tương tự của lớp mới có cùng nhãn hiệu, cỡ, loại và áp suất hơi.

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 10: Công suất thủy lực tại mặt phân giới máy kéo và công cụ

Agricultural tractors - Test procedures

Part 10: Hydraulic power at tractor/implement interface

Soát xét lần 3

TCVN 1773-10: 1999 hoàn toàn tương đương tiêu chuẩn ISO789-10: 1996.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-10: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 quy định các phương pháp thử để xác định áp suất thủy lực tại cụm thủy lực ngoại vi như đã quy định trong ISO 10448. Phương pháp thử kèm theo bao gồm việc đo công suất thủy lực tối đa có thể truyền qua.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 730-1: 1994 Máy kéo bánh nông nghiệp - Cơ cấu treo 3 điểm phía sau - Phần 1: Các loại 1, 2, 3 và 4

ISO 3448: 1992 Các chất bôi trơn dạng lỏng trong công nghiệp - Phân loại độ nhớt ISO.

ISO 5675: 1992 Máy kéo và máy nông nghiệp - Bộ nối ghép nhanh bằng thủy dùng cho mục đích chung.

ISO 6149-1: 1993 Mối nối dùng trong thủy lực và công dụng chung - Lỗ đầu nối ống có ren theo ISO 261 và vòng làm kín - Phần 1: Lỗ có vòng làm kín rãnh vát.

ISO 6149-2: 1993 Mối nối dùng trong thủy lực và công dụng chung - Lỗ đầu ống nối có ren theo ISO 261 và vòng làm kín - Phần 2: Đầu nối cao áp (loại S) - Kích thước, kiểu, phương pháp thử và yêu cầu.

ISO 6149-3: 1993 Mối nối dùng trong thủy lực và công dụng chung - Lỗ đầu ống nối có ren theo ISO 261 và vòng làm kín - Phần 3: Đầu nối thấp áp (loại L) - Kích thước, kiểu, phương pháp thử và yêu cầu.

ISO 10448: 1994 Máy kéo nông nghiệp - Áp suất thủy lực cho công cụ

3. Định nghĩa

Phần này sử dụng các định nghĩa sau:

3.1. Máy kéo nông nghiệp

Máy có bánh tự hành có ít nhất hai trục bánh hoặc là một máy xích được thiết kế chuyên dùng để kéo, đẩy, chuyên chở để vận hành các công cụ dùng trong nông nghiệp (bao gồm cả lâm nghiệp) và nó có thể được trang bị một rơ moóc kiểu sàn chất tải có thể tháo ra được.

3.2. Tốc độ định mức của động cơ

Tốc độ quay lớn nhất tính bằng vòng/phút do đơn vị kéo quy định để hoạt động lâu dài ở mức toàn tải

3.3. Cúm thủy lực ngoại vi

Nguồn thủy lực lấy từ hệ thống thủy lực của máy kéo nông nghiệp có thể sử dụng cho máy công tác gắn treo, nối khớp hoặc liên hợp với máy kéo. (ISO 10448: 1994).

3.4. Cặp khớp nối

Một cặp gồm những phần nối bao thủy lực kết hợp với những phần nối bị bao, như quy định trong ISO 5675, được lắp trên máy kéo nông nghiệp và nối hệ thống thủy lực cho phép dòng chảy đi từ một khớp nối này đến khớp nối khác. (ISO 10448: 1994)

3.5. Áp suất chênh lệch có ích

Độ chênh lệch áp suất thủy lực ở trạng thái ổn định giữa hai bộ phận nối bị bao ở phía máy công tác. (ISO 10448: 1994)

3.6. Áp suất cực đại

Áp suất thủy lực tối đa ở trạng thái ổn định tại mỗi phần nối bị bao khi ghép với một cặp nối. (ISO 10448: 1994).

3.7. Áp suất phản hồi vòng cực đại

Áp suất thủy lực ổn định tối đa phần nối bị bao của dòng chảy ngược về hệ thống thủy lực mà từ đó nó có thể bị đổi chiều để chảy qua phần nối bị bao trên.

3.8. Áp suất về thùng chứa cực đại

(1) Với khớp nối: Áp suất thủy lực ổn định tối đa tại phần nối bị bao của dòng chảy trực tiếp về thùng chứa.

(2) Không có khớp nối: Áp suất thủy lực ổn định tối đa tại một lỗ có ren M 22 x 1,5 hoặc M 27 x 2 theo ISO 6149-1, ISO 6149-2 hoặc ISO 6149-3 của dòng chảy trực tiếp về thùng chứa (ISO 10448:1994).

3.9. *Áp suất thuỷ lực định mức cực đại*

Áp suất tối đa do đơn vị chế tạo máy kéo quy định

3.10. *Áp suất cực đại tức thời*

Áp suất tối đa tức thời tại mỗi phần nối bị bao được liên kết với một cặp khớp nối (ISO 10448: 1994).

4. *Đơn vị đo và dung sai cho phép*

Đơn vị đo và dung sai cho phép dưới đây áp dụng cho giá trị tối đa đo được, được sử dụng trong phần này của TCVN 1773-10: 1999.

- a) Tốc độ quay, tính bằng số vòng quay trong một phút: $\pm 0,5\%$;
- b) Thời gian, tính bằng giây: $\pm 0,2s$;
- c) Nhiệt độ, tính bằng độ bách phân: $\pm 2^{\circ}C$ (áp dụng cho các lần đọc thực tế);
- d) Áp suất, tính bằng megapascal: $\pm 0,002\%$;
- e) Lưu lượng tính bằng lít trong 1 phút: $\pm 2\%$.

5. *Yêu cầu chung*

5.1. *Đặc tính kỹ thuật*

Máy kéo đem thử phải phù hợp với các đặc tính kỹ thuật nêu trong báo cáo thử (xem phụ lục A) và phải sử dụng đúng với hướng dẫn của đơn vị chế tạo để máy hoạt động bình thường.

5.2. *Chạy rà và điều chỉnh ban đầu*

- 5.2.1. Máy kéo phải được chạy rà trước khi thử
- 5.2.2. Dầu thuỷ lực phải đúng quy định của đơn vị chế tạo và tính đồng nhất về chủng loại và độ nhớt phải phù hợp với ISO 3448.
- 5.2.3. Tay điều khiển bướm ga hoặc bộ điều tốc phải được đặt ở vị trí tốc độ định mức của động cơ. Tuy nhiên, trong trường hợp đơn vị chế tạo ưu tiên việc thực hiện các phần riêng biệt của phép thử ở những tốc độ động cơ khác nhau, thì tốc độ thử của động cơ phải được ghi lại một cách liên tục.
- 5.2.4. Khi bắt đầu mỗi lần thử, nhiệt độ dầu thuỷ lực trong thùng chứa của máy phải ở $65^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$ và được ghi chép lại. Nếu không đạt được nhiệt độ trên, do có bộ phận làm mát bằng dầu hoặc thành phần hệ thống khác, thì nhiệt độ đo được trong thời gian thử phải được trình bày trong báo cáo kết quả thử.
- 5.2.5. Mọi bộ phận điều khiển lưu lượng gắn trên máy kéo phải được điều chỉnh để đạt được lưu lượng tối đa.

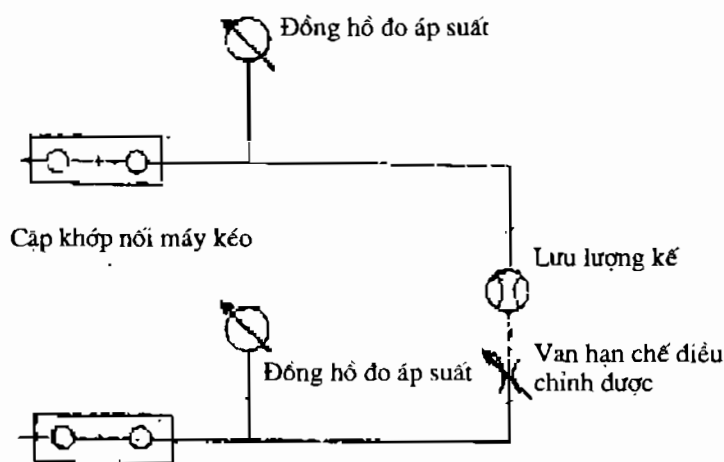
6. *Thử áp suất thuỷ lực có ích*

6.1. *Trạng thái ổn định*

6.1.1. Điều kiện thử

Các điều kiện thử nhằm xác định áp suất cực đại, áp suất chênh lệch có ích tối thiểu, áp suất phản hồi vòng cực đại và áp suất về thùng chứa cực đại như sau:

a) Cụm thử phải được tạo thành vòng khép kín giữa một cặp khớp nối. Cụm thử bao gồm một cụm thử ống mềm có đường kính trong tối thiểu là 10 mm với các phần nối bị bao phủ hợp với ISO 5675 cỡ 12,5 ở mỗi đầu và bao gồm hai đồng hồ đo áp suất đặt ngay sát cạnh mỗi phần nối, một lưu lượng kế và một van hạn chế điều chỉnh được để thay đổi lưu lượng (xem hình 1).



Hình 1 - Cụm thử trạng thái ổn định

b) Khi xác định áp suất về thùng chứa cực đại có khớp nối thì một đầu của cụm thử phải nối với khớp nối nào dẫn trực tiếp tới thùng chứa của máy kéo hoặc lỗ về thùng chứa theo đúng quy định của đơn vị chế tạo và đầu còn lại của cụm thử phải nối với nửa còn lại của cặp khớp nối.

c) Khi xác định áp suất về thùng chứa cực đại không có khớp nối thì cụm thử phải được thay đổi bằng cách tháo khớp nối ở đầu về thùng chứa và lắp vào đó những chi tiết nối phù hợp để nối trực tiếp với lỗ về thùng chứa.

6.1.2. Phương pháp thử

6.1.2.1. Lưu lượng qua cặp khớp nối đơn

Cho cụm thủy lực ngoại vi của máy kéo hoạt động để đưa dầu chảy qua cụm thử. Điều chỉnh van hạn chế hoặc tốc độ động cơ để đạt được lưu lượng chuẩn 30 l/phút đối với máy kéo loại 1 và 50 l/phút đối với máy kéo loại 2 và 3 như đã quy định trong ISO 730-1. Ghi lại áp suất ngay sát khớp nối chỗ dầu đang được đưa ra khỏi máy kéo, áp suất gần khớp nối chỗ có dầu chảy trở lại vào máy kéo, lưu lượng dầu và nhiệt độ dầu trong thùng chứa. Áp suất phản hồi vòng cực đại (xem 3.7) là áp suất gần khớp nối mà tại đó dầu chảy vào máy kéo.

Tính toán áp suất chênh lệch có ích bằng cách lấy áp suất dầu đưa ra từ máy kéo trừ đi áp suất dầu trở lại vào máy kéo.

Đóng van hạn chế. Ghi lại áp suất gần khớp nối nơi có dầu đưa ra từ máy kéo để xác định áp suất cực đại.

6.1.2.2. Lưu lượng vào lỗ dầu về thùng chứa có khớp nối

Cho cụm thuỷ lực ngoại vi của máy kéo hoạt động để đưa dầu chảy qua cụm thử. Điều chỉnh van hạn chế hoặc tốc độ động cơ để đạt được lưu lượng chuẩn 30 l/ph đối với các máy kéo loại 1, hoặc 50 l/ph đối với các máy kéo loại 2 và 3 như quy định trong ISO 730-1. Ghi lại áp suất gần khớp nối nơi dầu đang được đưa ra khỏi máy kéo, áp suất gần khớp nối nơi có dầu chảy trở lại máy kéo, lưu lượng dầu và nhiệt độ dầu trong thùng chứa.

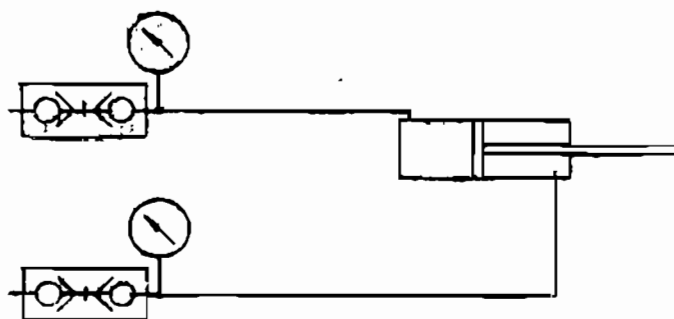
6.1.2.3. Lưu lượng vào lỗ dầu về thùng chứa không có khớp nối

Cho cụm thuỷ lực ngoại vi của máy kéo hoạt động để đưa dầu chảy qua cụm thử. Điều chỉnh van hạn chế hoặc tốc độ động cơ để đạt được lưu lượng chuẩn 30 l/ph đối với các máy kéo loại 1, hoặc 50 l/ph đối với các máy kéo loại 2 và 3 như quy định trong ISO 730-1. Ghi lại áp suất gần khớp nối nơi dầu đang được đưa ra khỏi máy kéo, áp suất gần khớp nối nơi có dầu chảy trở lại máy kéo, lưu lượng dầu và nhiệt độ dầu trong thùng chứa.

6.2. Áp suất cực đại tức thời

6.2.1. Điều kiện thử

Áp suất cực đại tức thời được xác định nhờ cụm thử lắp thành vòng khép kín giữa một cặp khớp nối (xem hình 2). Cụm thử phải bao gồm một xi lanh thuỷ lực tác dụng kép không có giảm chấn, và một cặp ống mềm thuỷ lực dài $2500 \text{ mm} \pm 100 \text{ mm}$ có đường kính trong 10 mm với phần nối bị bao phù hợp với ISO 5675 cỡ 12,5 ở mỗi đầu. Xi lanh phải có đường kính 80 mm $\pm 5 \text{ mm}$, đường kính cần pitông 30 mm $\pm 5 \text{ mm}$ và hành trình 200 mm $\pm 10 \text{ mm}$. Bộ chuyển đổi áp suất và thiết bị ghi có khả năng chỉ thị tốc độ tăng áp suất 700 MPa/s phải được lắp đặt trong vòng 100 mm của mỗi phần nối bị bao liên kết xi lanh thuỷ lực với máy kéo.



Hình 2 - Cụm thử áp suất cực đại tức thời

6.2.2. Phương pháp thử

Cho cụm thuỷ lực ngoại vi của máy kéo hoạt động để mở rộng, thu hẹp dung tích xi lanh đủ 15 chu kỳ hoàn toàn.

Ghi lại áp suất cực đại quan sát trong giai đoạn xi lanh được mở rộng trong khoảng của 15 chu kỳ chuyển dịch, đó là "áp suất cực đại tức thời".

6.3. Báo cáo kết quả thử áp suất thuỷ lực có ích

Báo cáo kết quả thử phù hợp được trình bày ở phụ lục A. Các vấn đề sau đây cần được báo cáo.

- áp suất cực đại và áp suất cực đại tức thời;
- áp suất chênh lệch có ích sử dụng cặp khớp nối đơn đối với lưu lượng chuẩn 30 l/ph cho máy kéo loại 1 hoặc 50 l/ph cho máy kéo loại 2 hay loại 3;
- áp suất phản hồi vòng cực đại;
- áp suất dầu về thùng chứa cực đại có hoặc không có khớp nối;
- nhiệt độ dầu tối thiểu và tối đa quan sát được, thể hiện phạm vi thay đổi nhiệt độ.

7. Thử công suất thuỷ lực có ích cực đại

7.1. Điều kiện thử

Điều kiện thử để đo công suất thuỷ lực có ích cực đại như sau:

a) Cụm thử phải được tạo thành vòng khép kín giữa một hay nhiều cặp khớp nối. Cụm thử này phải bao gồm ống mềm có đường kính trong danh nghĩa 12 mm với phần khớp nối bị bao phù hợp với ISO 5675 cỡ 12,5 ở mỗi đầu, hai đồng hồ đo áp suất đặt trong vòng 100 mm của mỗi khớp nối tương ứng, một van hạn chế điều chỉnh được và bộ đo lưu lượng (xem hình 3). Van hạn chế để ở vị trí mở hoàn toàn và bộ đo lưu lượng cần có độ giảm áp phối hợp nhỏ hơn 0,2 MPa ở 60 l/ph.

b) Nếu công suất thuỷ lực ở tất cả các cặp khớp nối đều được đo thì những phần khớp nối bị bao thứ hai phải được lắp song song (xem hình 3).

7.2. Phương pháp thử

7.2.1. Công suất thuỷ lực có ích cực đại qua cặp khớp nối đơn

Cho cụm thuỷ lực ngoại vi hoạt động để đưa dầu chảy qua cụm thử. Từ từ điều chỉnh van hạn chế từ mở hoàn toàn đến đóng hoàn toàn, đồng thời ghi lại các giá trị áp suất ở hai vị trí, và lưu lượng. Nếu thiết bị ghi liên tục không được sử dụng thì van hạn chế phải được điều chỉnh sao cho lượng gia tăng nhỏ vừa đủ để xác định được công suất thuỷ lực có ích cực đại.

Công suất thuỷ lực có ích, P đo bằng kilowat, từ một cặp khớp nối đơn được tính theo công thức sau:

$$P = \frac{(p_1 - p_2) \times q}{60}$$

Trong đó:

p_1 là áp suất, đo bằng megapascal, gần khớp nối mà ở đó đưa ra từ máy kéo;

p_2 là áp suất, đo bằng megapascal, gần khớp nối mà ở đó dầu chảy trở về máy kéo;

q là lưu lượng đo được, đo bằng lit/phút.

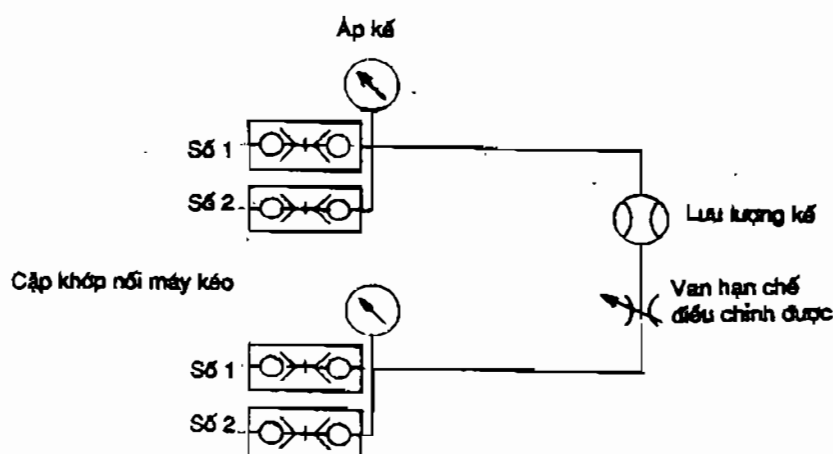
7.2.2. Công suất thuỷ lực có ích cực đại khi hoạt động đồng thời tất cả các cặp khớp nối

Cụm thử nối với tất cả các cặp khớp nối, cho tất cả các cụm thủy lực ngoại vi của máy kéo hoạt động để đưa dầu qua cụm thử. Hoàn thành phần còn lại của phép thử như trong 7.2.1.

7.3. Báo cáo kết quả công suất thủy lực có ích

Báo cáo kết quả thử phù hợp được trình bày trong phụ lục A. Báo cáo này gồm nội dung sau:

- Lưu lượng dòng chảy khi mở hoàn toàn van hạn chế cho một cặp và khi cho tất cả các cặp khớp nối vận hành đồng thời;
- Công suất thủy lực cực đại có ích và lưu lượng tương ứng, và áp suất chênh lệch có ích đối với một cặp khớp nối vận hành đồng thời.



Hình 3 - Cụm thử công suất thủy lực cực đại

Việc nối ghép với cặp khớp nối số 1 chỉ được thực hiện khi thử công suất thủy lực có ích từ một cặp khớp nối.

Việc nối ghép với cả hai cặp khớp nối số 1 và số 2 hoặc nhiều hơn chỉ được thực hiện khi thử công suất thủy lực có ích từ tất cả các cặp khớp nối.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ**A.1. Máy kéo**

Tên và địa chỉ của đơn vị chế tạo:

.....

Kiểu máy kéo..... Số loại sản xuất

Tốc độ định mức của động cơ..... (v/ph) Áp suất thuỷ lực cực đại định mức..... MPa

A.2. Dầu thuỷ lực được dùng khi thửLoại..... Độ nhớt ở 65°C..... mm²/s

Chỉ số độ nhớt (ISO 3448):.....

A.3. Thử áp suất thuỷ lực có ích

Thông số	Áp suất MPa	Nhiệt độ dầu ở thùng chứa °C		Tốc độ động cơ (nếu khác tốc độ định mức)	Lưu lượng dầu
		Thấp nhất	Cao nhất	v/ph	l/ph
Áp suất cực đại					
Áp suất cực đại tức thời					
Áp suất chênh lệch cực đại					
Áp suất phản hồi vòng cực đại					
Áp suất trở về thùng chứa cực đại có khớp nối					
Áp suất trở về thùng chứa cực đại không có khớp nối					

A.4. Thử công suất thuỷ lực có ích

Lưu lượng có ích cực đại từ một cặp khớp nối:

..... l/ph ở nhiệt độ thử trung bình..... °C và tốc độ động cơ..... v/ph

Công suất thuỷ lực có ích cực đại từ một cặp khớp nối:

..... kW ở lưu lượng..... l/ph và áp suất chênh lệch..... MPa

Lưu lượng có ích cực đại từ tất cả các cặp khớp nối vận hành đồng thời:

..... l/ph ở nhiệt độ thử trung bình..... °C và tốc độ động cơ..... v/ph

Công suất thuỷ lực có ích cực đại từ tất cả các cặp khớp nối vận hành đồng thời:

..... kW ở lưu lượng..... l/ph và áp suất chênh lệch..... MPa

Nhận xét:

.....

Người đo:

Địa điểm thử:

Ngày thử:

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 11: Khả năng lái của máy kéo bánh hơi

Agricultural tractors – Test procedures

Part 11: Steering capability of wheeled tractors

Soát xét lần 3

TCVN 1773-11: 1999 phù hợp với ISO 789-11: 1996.

TCVN 1773-11: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.13.4 và 3.6.3 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-11: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 qui định phương pháp thử đối với các cách lái bình thường và lái gấp của máy kéo bánh nông nghiệp có ít nhất hai trục được lắp bánh hơi. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho máy kéo xích nông nghiệp hoặc máy kéo nông nghiệp lái theo kiểu thanh trượt.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 10998:1995 Máy kéo bánh hơi nông nghiệp - Các yêu cầu đối với điều khiển máy.

3. Định nghĩa: Phần này của TCVN 1773 sử dụng các định nghĩa sau:

- 3.1. **Đường kính quay vòng:** Đường kính của đường tròn được tạo nên bởi tâm điểm vết tiếp xúc của lốp xe với mặt nền thử của bánh xe vạch ra vòng tròn lớn nhất.
- 3.2. **Bán kính quay vòng:** Bán kính của đường tròn được tạo nên bởi tâm điểm tiếp xúc của lốp xe với mặt nền thử của bánh xe, vạch ra vòng tròn lớn nhất.
- 3.3. **Lực lái :** Lực tác dụng tiếp tuyến với bán kính mật ngoài trung bình của vành tay lái để lái máy kéo(xem ISO 10998).

4. Thiết bị, các đơn vị đo và dung sai

4.1 Thiết bị

4.1.1. Dụng cụ đo bán kính quay vòng

4.1.2. Dụng cụ đo lực lái

4.1.3. Dụng cụ đo thời gian thí nghiệm.

4.2. Các đơn vị đo và dung sai

Các đơn vị đo và dung sai sau đây được sử dụng trong phần này của TCVN 1773:

a) Thời gian, tính bằng giây : $\pm 0,2s$

b) Khoảng cách, tính bằng mét hoặc milimet : $\pm 0,5\%$

c) Lực , tính bằng niuton : $\pm 1\%$

d) Khối lượng, tính bằng kg : $0,5\%$

e) Áp suất, tính bằng kilôpascal : $\pm 2\%$

5. Yêu cầu chung

5.1. Địa điểm thử

Địa điểm thử phải là một mặt bằng khô chắc hoặc lát mặt, có độ bám lớp tốt, có khả năng biểu hiện rõ vết bánh và lưu giữ được không bị xoá do máy kéo quay vòng. Mặt nền thử trông phải thật bằng phẳng, độ dốc theo mọi hướng không quá 3%. Địa điểm thử cần phải rộng rãi đủ để cho máy kéo thực hiện được các phép thử tương ứng.

5.2. Trang bị lớp và bánh xe máy kéo thử

Trang bị lớp, bánh xe và chấn bùn được dùng trong khi thử phải là những loại tạo nên được tải trọng cao nhất tại thiết bị lái (như quy định của nhà máy) khi thay đổi chuyển động của máy kéo. Trong trường hợp này đối với lớp xe có đường kính lớn nhất, nhưng không phải bao giờ cũng như vậy. Phải trình bày trong báo cáo kết quả về trang bị lớp, bánh xe , chấn bùn được dùng ở máy kéo thử (xem phụ lục A) áp suất hơi trong bánh, tăng trọng của máy kéo, mọi sử dụng các bánh kép trước hoặc sau và khối lượng phân bố trên mỗi trục đều phải ghi lại.

6. Thử

6.1. Đặc điểm kỹ thuật của máy kéo được thử

Tất cả các thông số thành phần liên quan tới khả năng lái phải nằm trong phạm vi đặc điểm kỹ thuật của nhà máy. Các máy kéo có thể sử dụng nhiều cỡ lớp khác nhau thì cần được thử với sự bố trí sao cho lực lái lớn nhất. Việc này đạt được bằng cách dùng các lớp có khả năng mang tải cao nhất phù hợp với tốc độ thiết kế cao nhất do nhà máy quy định.

Máy kéo cần phải lắp tăng trọng tới giới hạn cho phép về khối lượng toàn bộ của máy kéo, đồng thời tăng trọng được phân bố trong phạm vi giới hạn cho phép của nhà máy để tạo được lực lái cao nhất.

Áp suất hơi trong bánh phải ở trong phạm vi hướng dẫn của đơn vị chế tạo khi chạy trên đường ở tốc độ thiết kế cao nhất. Nếu bánh trước chủ động thực hiện ngắt chuyển động một cách tự động hoặc bằng tay, cần được thử theo phương thức ngắt truyền động. Không được gài cơ cấu khoá vi sai, trừ phi chúng được gài tự động, trong trường hợp như vậy sẽ giữ ở thế gài tự động.

6.2. Phương pháp thử

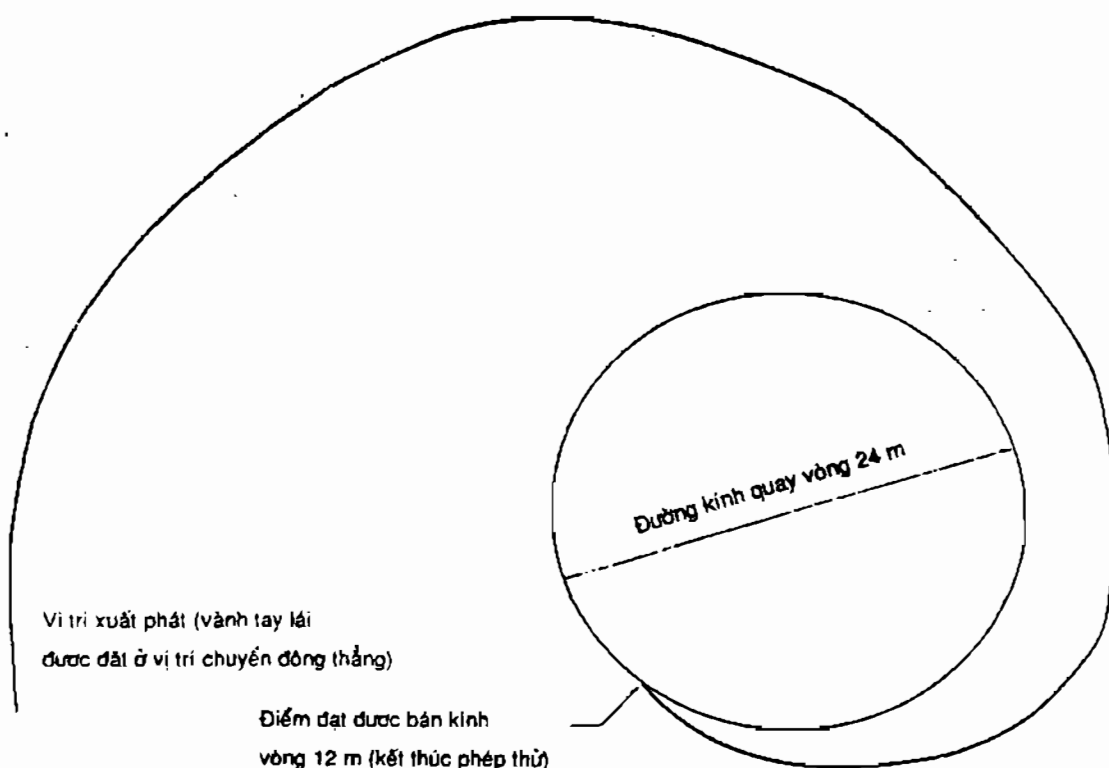
Lái máy kéo chuyển động theo một đường xoắn với tốc độ là $10\text{km/h} \pm 2\text{km/h}$, và xuất phát chuyển động từ vị trí tiến thẳng, bắt đầu cho dụng cụ đo thời gian làm việc. Cần khởi đầu một vòng lái từ vị trí tiến thẳng và giữ nguyên lực lái ở trên vành tay lái cho đến khi máy kéo đạt được vị trí tương ứng với bán kính vòng quay là 12 m như được trình bày ở hình 1. Ghi lại thời gian chi phí để đạt được vị trí này là lực lái.

Thực hiện một phép thử đầy đủ bằng cách chỉ quay vòng sang trái và một phép thử thứ hai chỉ quay vòng sang phải. Nếu máy kéo được trang bị một nguồn năng lượng để trợ lực việc lái như đã định rõ trong ISO 10998, thì hãy thử tạo nên hư hỏng nguồn này bằng cách tách nguồn năng lượng đó ra và lặp lại các phép thử. Có thể đo bán kính vòng bằng thiết bị đánh dấu hoặc bằng cách đo bán kính vòng thực tế.

7. Báo cáo kết quả thử

Mẫu báo cáo thử thích hợp được trình bày ở phụ lục A. Báo cáo thử bao gồm các thông tin sau :

- tên và địa chỉ đơn vị chế tạo;
- loại và kiểu máy kéo;
- mô tả khối lượng và tải trọng của máy kéo ;
- điều khiển máy kéo ;
- cỡ lốp và áp suất hơi trong bánh máy kéo, tính bằng kilopascal;
- đặc tính lái ;
- điều khiển thử ;
- số liệu về lực lái và thời gian lái để đạt được bán kính vòng 12m.



Hình 1: Hành trình lái máy

PHỤ LỤC A (quy định) **BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ**

A.1. Máy kéo

Tên và địa chỉ chế tạo:
.....
.....

Nhãn hiệu máy kéo Kiểu

Khối lượng của máy kéo được đưa ra để thử (bao gồm cả tăng trọng)

Cầu trước kg Cầu sau.....kg Tổng cộng kg

Mô tả tăng trọng

A.2. Mức điều chỉnh khoảng cách giữa hai bánh

Danh nghĩa	Thực tế ở bánh trước	Thực tế ở bánh sau
..... mm	mm	mm
.....mm	mm	mm

A.3. Các bánh chủ động

☐ Hai bánh ☐ Bốn bánh
☐ Trường hợp khác (mô tả).....

A.4. Lớp và bánh xe

	Bánh trước	Bánh sau
Cỡ lớp	.....	.....
Đơn hay kép	.....	.....
Áp suất hơi	kPa	kPa

A.5. Thiết bị lái

☐ Lái trực trước kiểu Ackermann
☐ Được nối bằng khớp

Thiết bị đặc biệt

Kiểu lái

☐ Bằng tay ☐ Được hỗ trợ ☐ Cơ cấu trợ lực
☐ Kiểu khác (mô tả)

A.6. Mặt nền thử

☐ Được lát mặt ☐ Đất nện chặt, cứng

A.7. Lực lái và thời gian cần thiết để đạt được bán kính vòng 12m ở tốc độ 10km/h

Tình trạng máy kéo	Lực lái N	Thời gian S
Với động cơ đang vận hành Vòng trái : Vòng phải :		
Hồng nguồn năng lượng của máy kéo mô phỏng Vòng trái : Vòng phải:		

Các nhận xét

.....

Người thực hiện đo

Địa điểm thử

Ngày tháng thử

MÁY KÉO VÀ MÁY NÔNG NGHIỆP

Phương pháp thử động cơ (thử trên băng)

Phần 12: Công suất có ích

Agricultural tractors and machines- Engine test procedures (bench test)

Part 12: Net power

Soát xét lần 3

TCVN 1773-12: 1999 phù hợp với ISO2288: 1989.

TCVN 1773-12: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.10 và 3.7.1.a) TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-12: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 17733 qui định phương pháp thử trên băng các loại động cơ dưới đây để dùng cho máy kéo và máy nông nghiệp và có thể lắp một thiết bị nạp dùng bộ nạp cơ hoặc bộ nạp kiểu tuốc bô:

- a) Các động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện;
- b) Các động cơ đốt cháy bằng sức nén (diezen);

Động cơ ở các điều a. và b. có thể gồm các loại sau:

- c) Động cơ đốt trong kiểu pít tông chuyển động qua lại;
- d) Động cơ đốt trong kiểu pít tông quay.

Đặc biệt tiêu chuẩn này cho phép biểu diễn các đường cong công suất hữu hiệu và hiệu suất tiêu thụ nhiên liệu ở tải trọng hoàn toàn là hàm số của tốc độ động cơ.

Chú thích - Tiêu chuẩn này phù hợp với ISO 1858, liên quan đến phép thử về động cơ có khả năng lắp đặt vào một số loại máy kéo và máy nông nghiệp.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 1773-1 : 1999 (ISO 789-1: 1990) Máy kéo nông nghiệp- Phương pháp thử - Thử công suất;

ISO 1858 : 1982 Xe máy chạy trên đường - Qui tắc thử động cơ - Công suất có ích.

3. Định nghĩa

Phần này của T CVN 1773 sử dụng các định nghĩa sau:

- 3.1. Công suất có ích:** Công suất thu được trên băng thử tại trục khuỷu, hoặc tương đương ở tốc độ động cơ do đơn vị chế tạo qui định, động cơ được thử có trang thiết bị các phụ kiện được sản xuất theo tiêu chuẩn, cần thiết để động cơ hoạt động theo yêu cầu riêng biệt.
- 3.2. Các phụ kiện:** Các trang bị và các cơ cấu được liệt kê ở bảng 1.
- 3.3. Trang bị sản xuất theo tiêu chuẩn:** Bất kỳ một trang bị nào, thường do nhà chế tạo cung cấp hoặc giới thiệu dùng động cơ theo yêu cầu riêng

4. Độ chính xác của phép đo

4.1. Mô men

Hệ thống đo mô men bằng lực kế phải có độ chính xác $\pm 1\%$ trong phạm vi của các giá trị đo trên thang đo cần thiết cho việc thử

4.2. Tốc độ quay của động cơ

Tốc độ quay của động cơ tốt nhất được đo bằng máy đếm vòng quay và đồng hồ bấm giờ đồng bộ tự động (hoặc bộ đếm thời gian) độ chính xác của giá trị đo được phải đạt $\pm 0,5\%$

4.3. Tiêu thụ nhiên liệu

Đối với các thiết bị được dùng để đo độ chính xác tổng thể của các phép đo tiêu thụ nhiên liệu phải đạt $\pm 1\%$

4.4. Nhiệt độ không khí vào động cơ

Độ chính xác của số đo nhiệt độ này phải đạt $\pm 2K$

4.5. Áp suất khí quyển

áp suất khí quyển được đo với sai số $\pm 70Pa$ ($\pm 0,7$ mbar)

4.6. Áp suất ở giai đoạn thoát khí thải

Theo phần chú thích 1 ở bảng 1, áp suất này được đo với sai số ± 25 Pa. ($\pm 0,25$ mbar) (1 bar = 10^5 Pa).

Bảng 1. Lắp các phụ kiện trong quá trình thử

Thứ tự	Các phụ kiện	Lắp để thử công suất có ích
1	Hệ thống hút Ống hút Bình lọc không khí Bộ giảm thanh cửa nạp và bộ phận ống dẫn Hệ thống kiểm tra độ thoát khí của các te Bộ hạn chế tốc độ	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn

2	Bộ phận hâm nóng cảm ứng của ống hút	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn, nếu có thể thì được lắp ở điều kiện thích hợp nhất
3	Hệ thống thải Bộ lọc khí thải Khí thải Các ống nối ⁽¹⁾ Bộ giảm âm ⁽¹⁾ Ống đuôi ¹ Bộ phận hâm khí thải ²	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn
4	Bơm cung cấp nhiên liệu ⁽³⁾	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn
5	Bộ chế hoà khí	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn
6	Bộ phun nhiên liệu (xăng và diezen) Bình lọc thô Bình lọc tinh Bơm Ống cao áp Vòi phun Van nạp không khí (nếu lắp được) ⁴ Bộ điều tốc (nếu lắp được)	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn

1. Nếu thực tế không thể lắp hệ thống thải tiêu chuẩn thì một hệ thống có giới hạn tương đương có thể được lắp để thử, miễn là nhà chế tạo chấp nhận.

Trong phòng thí nghiệm thử, khi động cơ đang hoạt động thì hệ thống thoát khí xả tại nơi mà hệ thống thải của bộ thử nối vào không được tạo ra áp suất khác với áp suất khí quyển trên $\pm 740 \text{ Pa}$ ($\pm 7,4 \text{ mbar}$) ở đoạn ống thoát khí thải, trừ phi nhà máy chế tạo chấp nhận một áp suất ngược cao hơn trước khi thử.

2. Nếu bộ phận hâm khí thải được lắp vào động cơ thì có thể tháo van tiết lưu ra hoặc đặt ở thế mở hoàn toàn.

3. Áp suất cung cấp nhiên liệu, nếu cần điều chỉnh để tái tạo nên áp suất bơm vào phù hợp với việc sử dụng động cơ theo yêu cầu riêng biệt nào đó (đặc biệt khi dùng hệ thống trả nhiên liệu về)

4. Van nạp không khí và van điều khiển bộ điều tốc kiểu khí nén của bơm phun.

Bảng 1- (kết thúc)

Thứ tự	Các phụ kiện	Lắp để thử công suất hữu hiệu
7	Thiết bị làm mát bằng chất lỏng Bộ tản nhiệt Quạt ^{6), 7)} Tấm che quạt Bơm nước Van hằng nhiệt ⁸	Có lắp ⁵⁾ loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn
8	Làm mát bằng không khí Tấm che Quạt hoặc bộ phận thổi ^{6, 7} Quạt lắp thêm cho bộ thử Thiết bị điều chỉnh nhiệt	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn Có lắp, nếu cần Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn
9	Trang bị điện ⁹	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn
10	Trang bị tạo áp suất (nếu lắp được) Máy nén - được truyền động trực tiếp hoặc gián tiếp từ động cơ (máy nén tăng áp), hoặc bằng khí thải (với máy nén tước bỏ) Bộ làm mát trung gian ¹⁰ Bơm hoặc quạt chất làm mát (truyền động bằng động cơ) Thiết bị kiểm tra dòng chất làm mát (nếu lắp được) Quạt phụ cho bộ thử	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn Có lắp, nếu thấy cần
11	Thiết bị chống ô nhiễm	Có lắp loại thiết bị sản xuất theo tiêu chuẩn

5. Bộ tản nhiệt, quạt, tấm che quạt, bơm nước và bộ điều nhiệt phải lắp trên bộ thử ở vị trí tương đối giống như khi lắp trên xe. Chỉ được dùng bơm nước của động cơ để lưu thông chất lỏng làm mát.

Có thể tạo mát hoặc bằng bộ tản nhiệt của động cơ hoặc nhờ một hệ thống bên ngoài với điều kiện là tổn thất áp suất trong hệ thống đó tương đương với tổn thất áp suất của hệ thống làm mát động cơ. Tấm che bộ tản nhiệt, nếu có, cần được mở hoàn toàn.

6. Trường hợp có trang bị quạt hoặc bộ phận thổi không khí có thể tách ra được, thì đầu tiên phải xác định công suất có ích khi tách quạt hoặc bộ phận thổi ra và sau đó thử khi có lắp quạt và bộ phận thổi.

7. Nếu quạt hoạt động bằng cơ hay điện cố định, không thể lắp vào bộ thì cần xác định công suất tiêu thụ của quạt ở tốc độ động cơ giống như đo công suất động cơ. Lấy công suất đã hiệu chỉnh trừ công suất quạt này để có được công suất có ích của động cơ.

8. Van bằng nhiệt có thể lắp ở vị trí mở hoàn toàn.

9. Công suất tối thiểu của máy phát điện: công suất máy phát điện phải được giới hạn ở mức đủ để chạy các phụ kiện không thể thiếu cho động cơ hoạt động. Nếu cần nối với một ắc qui, thì ắc qui đó phải được nạp đầy và trong tình trạng tốt.

10. Nhiệt độ không khí trong ống nạp phải là nhiệt độ do nhà máy chế tạo qui định nếu có chỉ dẫn.

5. Các phép thử

5.1. Các phụ kiện

Các phụ kiện của động cơ được xem xét là những phần cần thiết cho động cơ để sử dụng trong máy kéo hoặc máy nông nghiệp

Trong khi thử, các phụ kiện nêu dưới đây phải được lắp trên bộ thử tại vị trí giống như khi sử dụng thực tế và cách xa bằng thử càng tốt.

5.1.1. Các phụ kiện được lắp

Các phụ kiện cần lắp trong khi thử được liệt kê ở bảng 1. Ngoài ra bộ điều tốc mọi chế độ của thiết bị cung cấp nhiên liệu cũng phải lắp vào máy.

5.1.2. Các phụ kiện được tháo ra

Tất cả các phụ kiện trừ các phụ kiện đã được nêu ở điều 5.1.1 phải được tháo ra nếu tháo được để thử; nghĩa là tháo tất cả trừ phụ kiện cần thiết cho hoạt động bình thường của máy và được lắp thường xuyên với động cơ. Dưới đây là danh mục các phụ kiện không dùng đến để làm ví dụ:

- Bộ nén khí cho các phanh;
- Bơm trợ lực lái;
- Bơm nâng thuỷ lực;
- Hệ thống điều hoà nhiệt độ không khí;

Với các phụ kiện không tháo được thì công suất chúng tiêu hao khi không tải cần phải được xác định (nếu không xác định được thì có thể sử dụng các ước tính của nhà chế tạo) rồi cộng thêm công suất của động cơ đo được.

5.1.3. Các phụ kiện khởi động động cơ đốt cháy bằng sức nén

Có hai trường hợp sau đây cần phải lưu ý về các phụ kiện được dùng trong việc khởi động cơ đốt cháy bằng sức nén:

a) khởi động điện. Máy phát phải được lắp và cung cấp điện cho những chỗ cần thiết và những phụ kiện không thể thiếu được cho động cơ hoạt động.

b) khởi động không dùng điện. Nếu có bất kỳ một phụ kiện nào hoạt động bằng điện mà không thể thiếu để động cơ hoạt động thì cần lắp máy phát để cung cấp cho chúng. Nếu không thì tháo máy phát ra.

Trong cả hai trường hợp trên, hệ thống phát và nạp năng lượng cần thiết cho khởi động động cơ cũng phải được lắp vào và hoạt động trong điều kiện không tải.

5.2. Các điều kiện lắp đặt

Các điều kiện lắp đặt để thử xác định công suất hữu hiệu của động cơ được chỉ rõ ở bảng 2

Bảng 2: Các điều kiện lắp đặt

1	Đặt bộ chế hoà khí	Đặt đúng theo đặc điểm qui định của nhà chế tạo và không thay đổi khi dùng trong điều kiện đặc biệt nào đó
2	Đặt hệ thống phân phối bơm phun	
3	Đặt thời điểm đốt cháy hoặc phun (đường cong thời điểm)	
4	Đặt bộ điều tốc	

5.3. Điều kiện thử

- 5.3.1. Việc thử bao gồm việc cho động cơ hoạt động với bướm tiết lưu mở hoàn toàn đối với động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện và với bơm nhiên liệu chạy toàn tải đối với động cơ đốt cháy bằng sức nén, động cơ phải được trang bị như đã nêu ở bảng 1.
- 5.3.2. Chỉ ghi nhận các số liệu đặc tính làm việc trong những điều kiện động cơ hoạt động bình thường ổn định và được cung cấp không khí sạch thích đáng. Các động cơ phải được chạy rà đúng với qui định của nhà chế tạo. Các buồng đốt của động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện có thể còn đọng những vết cặn nhưng phải với lượng nhỏ. Các điều kiện thử như nhiệt độ không khí nạp phải được lựa chọn càng gần với các điều kiện qui định càng tốt (xem điều 6.2), để làm giảm tối thiểu yếu tố ảnh hưởng đến hệ số hiệu đính.
- 5.3.3. Nhiệt độ không khí vào động cơ (không khí xung quanh) phải được đo ở cách đầu luồng khí phía trên ống nạp không khí không quá 0,15 m. Nhiệt kế hoặc nhiệt ngẫu phải được che chắn khỏi bị bức xạ nhiệt và được đặt trực tiếp vào buồng khí. Nó còn cần được che chắn khỏi sự phun ngược nhiên liệu. Số lượng các vị trí đo phải đảm bảo để lấy được nhiệt độ nạp trung bình và đại diện.
- 5.3.4. Tiến hành lấy số liệu đo chỉ sau khi mô men, tần số quay và nhiệt độ đã được ổn định trong ít nhất 1 phút.
- 5.3.5. Tốc độ quay của động cơ trong lần thử hoặc đọc, không được sai lệch quá $\pm 1\%$ hay ± 10 v/ph so với tốc độ quay đã được lựa chọn.
- 5.3.6. Các số liệu lực tải phanh, tiêu thụ nhiên liệu, nhiệt độ không khí cửa vào phải ghi lại đồng thời về trong mỗi lần thử phải là giá trị trung bình của hai lần đọc khi đã ổn định và không sai khác quá 2% đối với lực tải phanh và tiêu thụ nhiên liệu.
- 5.3.7. Khi đo tốc độ và tiêu thụ nhiên liệu bằng máy đếm thời gian đồng bộ tự động thì thời gian của một phép đo không ít hơn 30 giây; nếu thao tác bằng tay thì thời gian đo không ít hơn 60 giây.
- 5.3.8. Nhiệt độ của chất làm mát tại cửa ra của động cơ phải được duy trì mức thay đổi trong khoảng ± 5 K ($\pm 5^{\circ}\text{C}$) so với nhiệt độ được khống chế bởi van hằng nhiệt do đơn vị chế tạo qui định, nếu đơn vị chế tạo không qui định nhiệt độ đó thì nhiệt độ sẽ duy trì ở $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$).
- 5.3.9. Đối với động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện, nhiệt độ nhiên liệu được đo ở cửa vào bộ chế hoà khí hoặc ở hệ thống phun nhiên liệu và duy trì mức thay đổi trong khoảng ± 5 K ($\pm 5^{\circ}\text{C}$) so với nhiệt độ do đơn vị chế tạo qui định với mức tối thiểu là 290 K (20°C).
- Nếu đơn vị chế tạo không qui định nhiệt độ này thì nhiệt độ đó phải lấy là $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$).
- Đối với động cơ đốt cháy bằng sức nén, nhiệt độ nhiên liệu phải đo tại cửa vào hệ thống phun nhiên liệu và duy trì mức thay đổi khoảng $\pm 5 \text{ K}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$) so với nhiệt độ do đơn vị chế tạo qui định với mức tối thiểu là 303 K (30°C).
- Nếu đơn vị chế tạo không cung cấp số liệu nhiệt độ này thì nhiệt độ sẽ lấy bằng $313 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$).

- 5.3.10. Nhiệt độ dầu bôi trơn phải đo ở cửa rót vào hoặc cửa ra từ bộ làm mát dầu, nếu có lắp, trừ trường hợp đơn vị chế tạo đã qui định vị trí đo khác. Nhiệt độ dầu bôi trơn phải được duy trì trong giới hạn đo đơn vị chế tạo qui định.
- 5.3.11. Nhiệt độ khí thải phải đo ở một điểm bên trong ống thải kề sát mặt bích cửa ra của đoạn ống thải. Nhiệt độ này phải được duy trì trong giới hạn đo đơn vị chế tạo qui định.
- 5.3.12. Nhiên liệu được dùng khi thử động cơ phải phù hợp với những đặc điểm do nhà chế tạo qui định.

Đối với động cơ đốt cháy bằng sức nén chỉ dùng nhiên liệu do nhà máy lọc dầu bán ra cho khách hàng mà không có thêm chất triệt khối. Trường hợp không thống nhất được ý kiến thì tiến hành thử bằng nhiên liệu theo chỉ dẫn của CEC: Loại CEC-RF-03-A-84 (xem phụ lục B). Đối với động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện nếu chưa thống nhất thì phải dùng nhiên liệu CEC-RF-01-A-80 hoặc CEC-RF-08-A-85 (xem phụ lục A hoặc C).

5.4. Phương pháp thử.

Cần đo đầy đủ với số lần tốc độ quay của động cơ trong khoảng tốc độ quay thấp nhất và cao nhất do đơn vị chế tạo qui định để xác định được toàn bộ đường cong công suất. Để đo đặc tính một phần tải toàn phần, cần xem [TCVN 1773-1: 1998 (ISO 789-1)].

5.5. Các số liệu cần ghi

Các số liệu cần ghi được nêu ở điều 8.

6. Các hệ số hiệu chỉnh

Chú thích - Có thể tiến hành thử trong phòng có điều hoà nhiệt độ nhằm điều chỉnh điều kiện khí quyển.

6.1. Định nghĩa hệ số α

Hệ số này dùng để nhân với công suất nhận được khi đo nhằm xác định được công suất hiệu chỉnh của động cơ, P_0 , ứng với những điều kiện khí quyển chuẩn qui định ở điều 6.2.

$$P_0 = \alpha \times P$$

Trong đó:

α là hệ số chỉnh (α_a hoặc α_d)

P là công suất nhận được khi đo

6.2. Các điều kiện khí quyển

6.2.1. Các điều kiện khí quyển chuẩn

Các điều kiện khí quyển chuẩn phải đúng với quy định ở điều 6.2.1.1 và 6.2.1.2.

6.2.1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tiêu chuẩn, T_0 là 298 K (25°C) hoặc 300 K (27°C) đối với những nơi có điều kiện khí quyển khắc nghiệt.

6.2.1.2. Áp suất khô

Áp suất khô chuẩn P_{s0} , là 99 kPa⁽²⁾

6.2.2. Điều kiện khí quyển khi thử

Các điều kiện khí quyển khi thử phải nằm trong phạm vi các giá trị đã cho ở các điều 6.2.2.1. và 6.2.2.2.

6.2.2.1. Nhiệt độ, T

Đối với các động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện

$$288 \text{ K } (15^{\circ}\text{C}) \leq T \leq 308 \text{ K } (35^{\circ}\text{C})$$

Đối với các động cơ đốt cháy bằng sức nén

$$283 \text{ K } (100^{\circ}\text{C}) \leq T \leq 313 \text{ K } (40^{\circ}\text{C})$$

6.2.2.2. Áp suất khô P_s

Áp suất cho mọi động cơ

$$80 \text{ kPa} \leq P_s \leq 110 \text{ kPa}$$

6.3. Những giới hạn trong việc sử dụng các công thức hiệu chỉnh

Các công thức hiệu chỉnh đã cho ở các điều 6.4.1 và 6.4.2 chỉ áp dụng khi mà các hệ số α_a và α_d nằm trong giới hạn qui định ở các điều 6.3.1. và 6.3.2.

6.3.1. Các động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện (được nạp bằng áp suất và hút tự nhiên)

$$0,93 \leq \alpha_a \leq 1,07$$

6.3.2. Các động cơ đốt cháy bằng sức nén

$$0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$$

6.3.3. Các giá trị vượt quá giới hạn

Nếu các giá trị giới hạn vượt quá giá trị cho ở các điều 6.3.1. và 6.3.2. thì cần phải đưa ra giá trị hiệu chỉnh và các điều kiện thử (nhiệt độ và áp suất) cần được công bố chính xác trong báo cáo kết quả thử.

6.4. Xác định các hệ số hiệu chỉnh

6.4.1. Các động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện (hút tự nhiên và nạp bằng áp suất)

Hiệu số hiệu chỉnh, α_a cho các động cơ đốt cháy bằng tia lửa điện (loại chế hoà khí hoặc loại phun) được tính theo công thức sau:

$$\alpha_a = \left(\frac{99}{P_s} \right)^{1,2} \times \left(\frac{T}{298} \right)^{0,6}$$

Trong đó:

T là nhiệt độ tuyệt đối, đo bằng đơn vị kelvin (K) tại cửa không khí vào động cơ;

p_s là áp suất khí quyển khô đo bằng kilopascal, bằng tổng áp suất khí quyển trừ đi áp suất hơi nước.

² áp suất khô dựa trên áp suất tổng 100 kPa và áp suất hơi nước 1 kPa.

Trong trường hợp động cơ có lắp bộ điều chỉnh nhiệt độ không khí tự động và nếu nó được đóng hoàn toàn lúc toàn tải ở 298 K (25°C) (không đưa thêm khí nóng vào khí nạp) thì việc thử cần tiến hành với bộ điều chỉnh nhiệt độ đóng hoàn toàn và áp dụng hệ số hiệu chỉnh định mức. Nếu bộ điều chỉnh nhiệt độ đang còn hoạt động ở 299K (26°C) thì việc thử sẽ tiến hành với bộ điều chỉnh hoạt động bình thường và số mũ của số hạng nhiệt độ trong công thức tính hệ số chỉnh lấy bằng 0. (nghĩa là không có hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ).

6.4.2. Các động cơ đốt cháy bằng sức nén

6.4.2.1. Hệ số hiệu chỉnh α_d

Hệ số hiệu chỉnh α_d đối với động cơ đốt cháy bằng sức nén ở mức nhiên liệu không đổi, cần tính theo công thức sau:

$$\alpha_d = (f_a)^{f_m}$$

Trong đó:

f_a là hệ số khí quyển (xem điều 6.4.2.2.);

f_m là hệ số của động cơ, nghĩa là thông số đặc trưng cho mỗi loại động cơ và mỗi phép điều chỉnh (xem điều 6.4.2.3.)

6.4.2.2. Hệ số khí quyển, f_a

Hệ số khí quyển f_a nói lên ảnh hưởng của các điều kiện môi trường (áp suất, nhiệt độ và độ ẩm) đến không khí mà động cơ hút vào và cần được tính theo công thức a) hoặc b) dưới đây.

a) Các động cơ được hút tự nhiên và nạp áp suất theo kiểu cơ học:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right) \times \left(\frac{T}{298} \right)^{0,7}$$

b) Các động cơ nạp bằng tước bơm, có hoặc không làm mát không khí nạp: ⁽¹⁾

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right)^{0,7} \times \left(\frac{T}{298} \right)^{1,5}$$

Trong đó: T và p_s được xác định ở điều 6.4.1.

6.4.2.3. Hệ số của động cơ, f_m

Trong khoảng giới hạn đã ấn định của α_0 ở điều 6.3.2. thì hệ số động cơ f_m là hàm số của lưu lượng nhiên liệu đã được hiệu chuẩn, q_c , và được tính theo công thức:

$$f_m = 0,036q_c - 1,14$$

Trong đó:

$$q_c = \frac{q}{r}$$

Trong đó:

¹ Hệ số hiệu chỉnh xem như tạm thời chấp nhận. Hiện nay đang có những nghiên cứu để đưa ra công thức chính xác

q là lưu lượng nhiên liệu tính bằng miligam trong một chu kỳ trên một lít thể tích làm việc của động cơ cho một chu kỳ hoạt động [$\text{mg}/(\text{l. chu kỳ})$]:

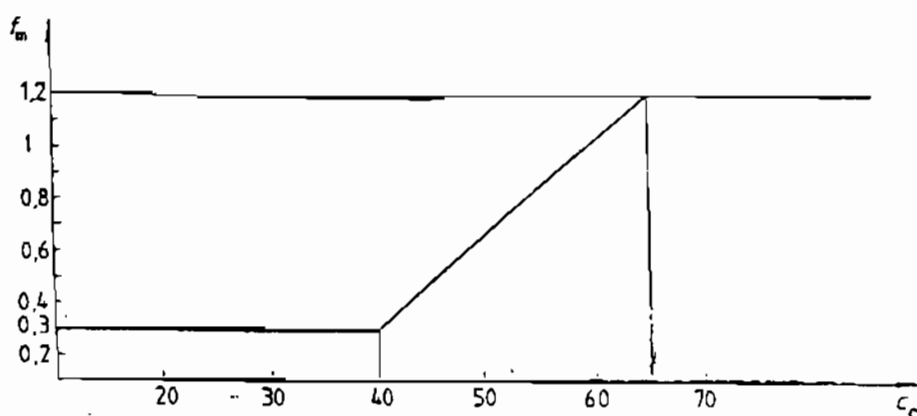
r là tỉ số giữa áp suất cửa ra và cửa vào của máy nén ($r = 1$ đối với các động cơ hút tự nhiên).

Công thức tính hệ số động cơ f_m chỉ được dùng khi giá trị q_c nằm trong khoảng 40 $\text{mg}/(\text{l. chu kỳ})$ và 65 $\text{mg}/(\text{l. chu kỳ})$. Với những giá trị nhỏ hơn 40 $\text{mg}/(\text{l. chu kỳ})$ thì f_m lấy bằng 0,3; những giá trị lớn hơn 65 $\text{mg}/(\text{l. chu kỳ})$ thì f_m lấy bằng 1,2 (xem hình 1).

7. Đo mức khối

Việc đo mức khối hiện tại không có trong qui tắc thử này

Đo hay không là tùy ý không bắt buộc.



Hình 1: Hệ số động cơ, f_m , là hàm số của lưu lượng nhiên liệu đã hiệu chuẩn, q_c

8. Báo cáo kết quả thử

(Ghi chữ "không" vào những chỗ không áp dụng, hoặc gạch đi)

8.1. Số liệu động cơ

8.1.1. Động cơ kiểu pit tông chuyển động qua lại

Nhãn hiệu..... loại..... Số đợt sản xuất.....
 Đường kính..... Hành trình..... Thể tích làm việc của 1 xi lanh.....
 Số xi lanh..... Cách bố trí các xi lanh.....
 Tổng thể tích làm việc của các xi lanh..... Đốt cháy: đánh lửa/nén¹
 trình tự đánh lửa hoặc phun.....

Tỉ số nén..... Chu kỳ 2/4¹ thời kỳ

Thiết bị nạp suất - nhãn hiệu..... loại..... số đợt sản xuất.....

8.1.2. Động cơ pit tông quay dạng rô-cô-ít

Nhãn hiệu: loại..... số đợt sản xuất.....

Dạng êpit rô-cô-ít/ dạng hipô rô-cô-ít¹

Bầu khí: Bên trong/bên ngoài

Số lượng buồng khí nén giữa rôto và stato, nghĩa là số lượng buồng kín theo chu vi cho mỗi rôto hoặc stato.....

Độ lệch tâm..... Bán kính hành trình.....

Bề rộng hoạt động..... Thể tích làm việc của một buồng khí nén.....

Số lượng rôto..... Đốt cháy: đánh lửa/nén⁽¹⁾

trình tự đánh lửa hoặc phun.....

Tỉ số nén..... Chu kỳ 2/4¹ thời kỳ

Thiết bị tạo áp suất - nhãn hiệu Loại..... Số đợt sản xuất.....

8.2. **Cung cấp nhiên liệu**

Bơm nhãn hiệu..... loại..... Số đợt sản xuất.....

Bình lọc thô: có/ không ¹ Bình lọc: có/ không ¹

8.3. **Bộ chế hoà khí**

Nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

Số lượng..... Đặc điểm chi tiết

8.4. **Bơm hoặc thiết bị phun**

Nhãn hiệu Loại Số đợt sản xuất.....

Thời điểm phun Bộ phận đặt phun sớm

Mã số của nhà máy chế tạo.....

8.5. **Kim phun và ổ đặt kim phun**

Nhãn hiệu..... Loại Số đợt sản xuất.....

Dài

Áp suất đặt ống phun cao áp Đường kính trong

8.6. **Bộ điều tốc**

Nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

Tần số quay tác động khi có tải v/ph

Tần số quay lớn nhất khi không tải v/ph

8.7. **Bộ phận phối để đánh lửa**

Nhãn hiệu Loại Số đợt sản xuất

Thời điểm đánh lửa..... Bộ phận đặt đánh lửa sớm.....

Định thời điểm tại v/ph..... (theo qui định của nhà máy)

Phạm vi lớn nhất của bộ phận đánh lửa sớm:

Khe hở giữa các tiếp điểm của bộ chia điện:

8.8. **Nến đánh lửa**

¹ Gạch bỏ phần không áp dụng

Nhãn hiệu: Loại hoặc số hiệu.....

Số lượng cho mỗi xi lanh Khe hở điện cực của bu di.....

8.9. *Biến áp đánh lửa*

Nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

Số lượng.....

8.10. *Nén hâm nóng*

Nhãn hiệu..... Loại hoặc số hiệu..... Số lượng.....

8.11. *Bộ chống nhiễu*

Nhãn hiệu..... Loại Số đợt sản xuất.....

8.12. *Hệ thống nạp khí*

Ống nạp..... Mô tả.....

Bầu lọc không khí nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

Bộ giảm âm cửa nạp nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

Độ tụt áp lớn nhất ở cửa vào ở chế độ lưu lượng dòng khí nạp lớn nhất do nhà máy đặt ra..... kPa/mbar

8.13. *Bộ phận phân phối khí*

Loại..... Mô tả tóm tắt.....

Thời điểm phân phối Khe hở của cần đẩy xupáp (nóng/nguội)¹.

8.14. *Hệ thống kiểm tra sự lọt khí của cacte*

Mô tả tóm tắt:

Nhãn hiệu Loại: Số đợt sản xuất.....

8.15. *Thiết bị hâm nóng kiểu cảm ứng*

Loại Mô tả tóm tắt.....

8.16. *Hệ thống thải*

Các ống và bộ phận khác: tiêu chuẩn / phi tiêu chuẩn ¹

Mô tả tóm tắt nếu phi tiêu chuẩn:

Bộ hãm khí thải - nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

Bộ giảm âm - nhãn hiệu..... . Loại..... Số đợt sản xuất.....

8.17. *Hệ thống làm mát*

8.17.1. *Chất lỏng làm mát*

Đặc tính của chất lỏng

Bơm tuần hoàn-nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

¹ Gạch bỏ phần không áp dụng

Tỉ số truyền

Van hằng nhiệt-nhãn hiệu..... Loại Số đợt sản xuất.....

Bố trí:

Bộ tản nhiệt: Nhãn hiệu Loại Số đợt sản xuất.....

Van tăng áp - nhãn hiệu..... Loại..... Áp suất đặt.....

Quạt-nhãn hiệu.....Loại..... Số đợt sản xuất.....

Hệ thống truyền động cho quạt..... Tỉ số truyền

Tấm che quạt: có/không¹

8.17.2. Hệ thống cấp không khí

Quạt - nhãn hiệu Loại..... Số đợt sản xuất.....

Tỉ số truyền.....

Ống dẫn không khí (sản xuất tiêu chuẩn): có/không¹

Quạt phụ của bộ thử: có/ không¹

Hệ thống điều chỉnh nhiệt độ: có/không¹. Mô tả tóm tắt

8.18. Bộ làm mát dầu nhớt: có/không¹

Nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

8.19. Thiết bị điện

Máy phát/máy phát xoay chiều¹ - Nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

8.20. Các hệ thống chống ô nhiễm môi trường

Mô tả tóm tắt

8.21. Các thiết bị thử khác

(đánh số, mô tả tóm tắt nếu cần)

8.22. Các điều kiện thử đặc trưng

Áp suất môi trường..... kPa

Độ ẩm tương đối (để thông báo)..... %

Nhiệt độ của phòng thử (để thông báo) ⁰C

Nhiệt độ chất lỏng làm mát ở cửa ra do đơn vị chế tạo qui định ⁰

Phạm vi nhiệt độ dầu do đơn vị chế tạo qui định

Nhỏ nhất ⁰C_{min} lớn nhất.....⁰C_{max}

Phạm vi nhiệt độ nhiên liệu do đơn vị chế tạo qui định tại cửa vào của bộ chế hoà khí hoặc bơm cao áp:

Nhỏ nhất ⁰C_{min} lớn nhất.....⁰C_{max}

Phạm vi nhiệt độ nhiên liệu do đơn vị chế tạo qui định tại cửa vào của bộ chế hoà khí hoặc bơm cao áp:

Nhỏ nhất: $^{\circ}\text{C}_{\min}$ lớn nhất..... $^{\circ}\text{C}_{\max}$

Nhiệt độ khí thải (được đo ở điểm phía trong ống thải, cạnh mặt bích cửa ra của ống thải, do nhà chế tạo đề nghị..... $^{\circ}\text{C}$

Tốc độ chạy không (để thông báo)..... v/ph

Hệ thống thoát khí thải của phòng thí nghiệm.....

Độ tăng quá áp suất hoặc độ tụt áp lớn nhất lúc toàn tải..... Pa $\pm$..Pa

Lực kế - nhãn hiệu..... Loại..... Số đợt sản xuất.....

Hàng số.....

Thiết bị đo tiêu thụ nhiên liệu: Theo trọng lượng/theo thể tích

Thiết bị đo độ khối đối với động cơ đốt cháy bằng sức nén - nhãn hiệu..... loại.....

Điểm lắp để đo.....

8.23. Nhiên liệu và dầu bôi trơn

8.23.1. Nhiên liệu lỏng

Nhãn hiệu..... Loại..... RON²

Số xê tan.....

Trung cất: nhiệt độ mà thể tích trung cất tương đương với

10%..... $^{\circ}\text{C}$

50%..... $^{\circ}\text{C}$

90% $^{\circ}\text{C}$

Điểm kết thúc. $^{\circ}\text{C}$

Tỉ trọng g/cm³ tại..... $^{\circ}\text{C}$

Nhiệt lượng riêng..... kJ/kg

8.23.2. Các nhiên liệu khác

Đặc tính.....

8.23.3. Dầu bôi trơn

Nhãn hiệu..... Loại Độ nhớt theo SAE.....

8.24. Các kết quả

Công suất có ích lớn nhất, đã hiệu chỉnh..... kW tại..... v/ph

Mô men có ích lớn nhất..... N.m. tại..... v/ph

Số tiêu thụ nhiên liệu

- Tại công suất có ích lớn nhất..... g/(kW.h)

- Tại mô men có ích lớn nhất..... g/kW.h)

8.25. Công bố các kết quả (công suất có ích)

Các đường cong đặc tính của mô men và công suất đã dùng chuẩn, suất tiêu thụ nhiên liệu, độ phát ra khí thải phải được vẽ như là các hàm số của tốc độ động cơ.

Tốc độ động cơ	Mô men đo được	Công suất đo được	Điều kiện thử		Hệ số hiệu chỉnh	Mô men đã được hiệu chỉnh	Công suất đã được hiệu chỉnh	Suất tiêu thụ nhiên liệu	Phân phối nhiên liệu cho động cơ đốt cháy bằng sức nén	Nhiệt độ chất lỏng làm mát của động cơ tại cửa ra	Nhiệt độ của dầu nhờn tại điểm đo	Nhiệt độ khí thải	Khối đo được hay ký hiệu khối (không bắt buộc)
v/ph	N.m	kW	Áp suất khí quyển	Nhiệt độ không khí ở cửa vào		N.m	kW	g/KW.h	mm/hành trình	°C	°C	°C	m-1 hoặc ký hiệu
			kPa	°C									

Đối với các động cơ được nạp bằng áp lực thì thêm các cột sau:

Nạp bằng áp suất			
Nhiệt độ		Áp suất	
Sau bộ phận nạp bằng áp suất	Sau bộ phận làm mát	Sau bộ phận nạp bằng áp suất	Sau bộ phận làm mát
°C	°C	kPa	kPa

9. Đơn vị đo và tên gọi

9.1. Đơn vị đo

Các đơn vị đo sau đây được sử dụng:

- Đơn vị đo khối lượng: gam (g)
- Đơn vị đo công suất: kilowatt (kW)
- Đơn vị đo mô men: niutơn mét (N.m)
- Đơn vị đo thể tích nhiên liệu phun: milimét khối (mm³)
- Áp suất khí quyển: kilôpascal (kPa)

9.2. Tên gọi

Khi các đặc tính của động cơ nhiệt đã được đo (đường cong công suất, mô men, suất tiêu thụ nhiên liệu) theo những qui định của tiêu chuẩn này, cần nêu trích dẫn về phương pháp thử đã được sử dụng bằng cách ghi: "được đo theo tiêu chuẩn TCVN 1773-12 (ISO 2288)"

9.2.1. Cách trình bày về công suất có ích

Hợp chuẩn "Công suất có ích" bằng từ "TCVN"

Ví dụ:

Công suất có ích TCVN... kW tại v/ph [được đo theo TCVN 1773 - 12 (ISO 2288)]

9.2.2. Cách trình bày về mô men có ích

Hợp chuẩn "Mô men có ích" bằng từ "TCVN"

Ví dụ:

Mô men có ích TCVN N.m tại..... v/ph [được đo theo TCVN 1773-12 (ISO 2288)]

9.2.3. Cách trình bày về suất tiêu thụ nhiên liệu

Đặt cụm từ "Công suất có ích theo TCVN 1773-12 (ISO 2288)" vào trong ngoặc sau cụm từ "Suất tiêu thụ nhiên liệu".

Ví dụ:

Suất tiêu thụ nhiên liệu TCVN (công suất có ích theo TCVN 1773-12)... g/(kW.h.)

MÁY KÉO BÁNH HƠI NÔNG NGHIỆP**Phương pháp thử****Phần 13: Chỗ ngồi của người lái máy****Đo rung động trong điều kiện phòng thí nghiệm***Agricultural wheeled tractors - Test procedures**Part 13: Operator's seat-Laboratory measurement of transmitted vibration***Soát xét lần 3**

TCVN 1773-13: 1999 phù hợp với ISO 5007: 1990.

TCVN 1773-13: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.9.8 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-13: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 qui định phương pháp đo và đánh giá hiệu quả của chỗ ngồi làm giảm rung động toàn thân theo phương thẳng đứng truyền tới người lái máy kéo nông nghiệp.

Tiêu chuẩn này không đề cập đến những rung động truyền tới người lái máy nhưng không truyền qua chỗ ngồi người lái, ví dụ như rung động do chân người lái cảm nhận ở trên sàn buồng lái hoặc ở bàn đạp điều khiển hoặc do tay người lái cảm nhận ở vành tay lái.

Phần này áp dụng đối với các chỗ ngồi được lắp cho các máy kéo bánh hơi nông nghiệp trong phạm vi các cấp máy kéo qui định, mỗi cấp được xác định là một nhóm máy kéo có đặc tính rung tương tự (xem bảng 2). Những rung động đầu vào cho máy kéo ngoài cấp đã xác định có thể được đo tại vị trí lắp đặt chỗ ngồi trong khi làm việc ở trên đồng và được dùng để đưa vào bảng thử nghiệm rung động.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 868: 1985 Chất dẻo và êbonit-Xác định độ cứng theo vết lõm bằng dụng cụ đo độ cứng (độ cứng theo Shore).

ISO 2041: 1975 Rung động và chấn động - Từ vựng

ISO 2631-1: 1985 Đánh giá tác động rung động lên toàn thân ngoài - Phần 1: Yêu cầu chung

ISO 4253: 1977 Máy kéo nông nghiệp - Bố trí chỗ ngồi của người lái máy - Các kích thước.

ISO 4865 Rung động và chấn động - Những phương pháp phân tích và trình bày số liệu

ISO 5353: 1978 Máy ủi đất và máy kéo và máy móc dùng trong nông lâm nghiệp - Điểm chỉ báo chỗ ngồi.

IEC 225: 1966 Bộ lọc dải ốc ta, một nửa ốc ta và một phần 3 ốc ta dùng trong phân tích âm thanh và rung động.

3. Quy định chung

- 3.1. Rung động máy kéo được mô phỏng được qui định là tín hiệu đầu vào để thử rung tại chỗ ngồi người lái máy trên giá thử trong phòng thí nghiệm. Tín hiệu thử đầu vào này được xây dựng trên cơ sở số liệu đo được từ những máy kéo hoạt động trên đường bằng thử nghiệm tiêu chuẩn và căn cứ vào những số liệu thu nhận được từ các thử nghiệm trên đồng trong những điều kiện sử dụng khác nhau. Tín hiệu thử đầu vào cho một cấp máy kéo đặc biệt nào đó có giá trị đại diện cho tất cả các máy kéo trong phạm vi cấp đó.
- 3.2. Đặc tính kỹ thuật của các dụng cụ đo, qui trình thử và phương pháp đánh giá cho phép thực hiện và báo cáo kết quả các phép đo với độ chính xác chấp nhận được.
- 3.3. Độ rung động được đánh giá theo ISO 2631-1. Qui trình thử này bao gồm các biện pháp điều chỉnh mức rung động ở các tần số khác nhau để xét độ nhạy cảm của người lái máy đối với tần số.

4. Định nghĩa

Thuật ngữ sử dụng trong tiêu chuẩn này cơ bản phù hợp với ISO 2041. Trong tiêu chuẩn này còn áp dụng các định nghĩa bổ sung sau đây.

- 4.1. **Rung động toàn thân:** Rung động được truyền tới toàn bộ cơ thể qua mông người lái ngồi điều khiển.
- 4.2. **Cấp máy kéo:** Các máy kéo có đặc tính rung trên đường tương tự nhau ở tại vị trí lắp đặt chỗ ngồi, được ghép nhóm theo các đặc tính cơ khác nhau.
- 4.3. **Khối lượng không lắp tăng trọng:** Khối lượng của máy kéo khi làm việc với các thùng chứa và kết nước đổ đầy, nhưng không kể khối lượng của người lái máy và không kể các tăng trọng có thể tháo ra được, các thiết bị đặc biệt hoặc các tải trọng khác. Tùy theo từng trường hợp, có thể bao gồm cả khối lượng của kết cấu bảo vệ.
- 4.4. **Chỗ ngồi của người lái:** Là phần được dùng để đỡ mông của người lái ngồi điều khiển, bao gồm mọi hệ thống treo và các bộ phận khác, ví dụ để điều chỉnh vị trí chỗ ngồi.
- 4.5. **Phân tích tần số:** Quá trình dẫn đến sự mô tả có tính định lượng biên độ rung động như là hàm số của tần số.
- 4.6. **Chu kỳ đo:** Khoảng thời gian thu nhận và phân tích số liệu về rung động.

5. Các ký hiệu và chữ viết tắt.

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các ký hiệu và chữ viết tắt sau đây:

a = gia tốc tức thời;

a_f = trị số căn quân phương (r. m. s) của gia tốc 1/3 ốc ta có tần số trung tâm f ;

a_w = tín hiệu gia tốc đã được hiệu chỉnh theo tần số;

a_{wf} = gia tốc căn quân phương đã được hiệu chỉnh theo tần số tính như đã trình bày ở các điều 6.4.1; 6.4.2. hoặc 6.4.3;

a_{wfb} = a_{wf} tại bề đặt chỗ ngồi người lái (xem điều 6.2.1);

a_{wfs} = a_{wf} tại đĩa cảm biến rung động người lái (xem điều 6.2.2);

a_{wfs} = giá trị đã được hiệu chỉnh của a_{wfs} (xem hình 10.24);

B_e = độ phân giải dải thông trong phép phân tích tần số, tính bằng hertz;

f = tần số, tính bằng hertz;

T = khoảng thời gian tiến hành phân tích, tính bằng giây;

W_1 = hệ số hiệu chỉnh không thứ nguyên theo tần số;

g = gia tốc trọng trường theo qui ước quốc tế bằng $9,80665 \text{ m/s}^2$ ở mức nước biển;

r.m.s = căn quân phương

PSD = mật độ phổ công suất biểu thị bằng gia tốc bình phương trung bình trên mỗi đơn vị dải thông $(\text{m/s}^2)^2/\text{Hz}$;

PDF = hàm mật độ xác suất của biên độ gia tốc;

SIP = điểm chỉ báo chỗ ngồi (xem ISO 5353)

6. Dụng cụ đo và phân tích tần số

6.1. Bộ chuyển đổi gia tốc

Rung động ở bề đặt chỗ ngồi và rung động truyền tới người lái máy được cảm nhận nhờ đầu chuyển đổi gia tốc (gia tốc kế) được bố trí như mô tả lần lượt trong các điều 6.1.1. và 6.2.2.

Các gia tốc kế cùng với các bộ khuếch đại của chúng phải có khả năng đo được các mức gia tốc căn quân phương trong phạm vi từ $0,05 \text{ m/s}^2$ đến 10 m/s^2 với hệ số đỉnh lên tới 6. Các gia tốc kế và các bộ khuếch đại phải có khả năng đạt mức chính xác bằng $\pm 2,5\%$ mức rung căn quân phương thực tế trong phạm vi tần số từ 0,8 Hz đến 80 Hz.

Tần số cộng hưởng của các gia tốc kế phải lớn hơn 300 Hz và chúng phải có khả năng chịu đựng được mức gia tốc tức thời đến 100 m/s^2 mà không hư hỏng

6.2. Lắp đặt chuyển đổi

6.2.1. Rung động ở chân đế chỗ ngồi

Rung động này được cảm nhận nhờ một gia tốc kế gắn vào phần cứng của giá thử hoặc vào bề đặt chỗ ngồi. Gia tốc kế phải được đặt trong phạm vi hình chiếu đứng của đệm ngồi cách mặt phẳng trung tuyến dọc qua đường tâm trục chỗ ngồi không quá 100 mm và bố trí theo chiều song song với trục đo Z (xem hình 1).

Nếu giá thử rung động là loại trục quay, minh họa trong hình 2 thì các gia tốc kế đặt ở bề đặt chỗ ngồi và trên chi tiết hình đĩa như mô tả ở điều 6.2.2 đều phải cách trục quay cùng một khoảng cách $\pm 20 \text{ mm}$.

6.2.2. Rung động truyền tới người lái

Rung động này cần được cảm nhận bằng một gia tốc kế gắn vào tâm của một đĩa có đường kính $250 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$, đặt ở giữa người lái ngồi điều khiển và đệm ngồi. Tấm đĩa trên phải được làm bằng vật liệu nửa cứng có độ cứng là A/80 đến A/90 (dụng cụ đo độ cứng theo đơn vị Shore-loại A) khi phép đo được thực hiện theo ISO 868, gia tốc kế được gắn vào phần trung tâm cứng vững của đĩa có đường kính $75 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$. Thiết kế chi tiết của đĩa được trình bày ở hình 3. Khi đĩa được đặt lên chỗ ngồi thì gia tốc kế phải ở vào khoảng giữa hai đầu xương mông của người lái ngồi điều khiển và có chiều song song với trục đo Z (xem hình 1).

6.3. Máy ghi dữ liệu điện tử

Các tín hiệu điện phát ra từ đầu chuyển đổi cần được ghi lại bằng băng từ để phân tích sau này. Máy ghi băng từ phải có khả năng phát lại với độ chính xác ít nhất bằng $\pm 3\%$ giá trị căn quân phương của tín hiệu toàn phần trong phạm vi tần số 1 Hz đến 80 Hz.

6.4. Hiệu chỉnh tần số

Có thể hiệu chỉnh tần số bằng 1 trong 3 cách: Phân tích gia tốc thành các mức dải 1/3 ốc ta, hiệu chỉnh các mức trong từng dải riêng biệt và tái tổ hợp lại, sử dụng trực tiếp các bộ lọc điện theo phương pháp dải rộng; hoặc phân tích số gia tốc theo các mức dải thông không đổi, điều chỉnh các mức ở trong từng dải riêng và tái tổ hợp lại. Ba phương pháp được mô tả ở điều 6.4.1 đến 6.4.3.

Những sai lệch nhỏ trong giá trị tuyệt đối của rung động đã được điều chỉnh có thể là kết quả của 3 phương pháp khác nhau tùy thuộc vào kinh nghiệm, nhưng những sai lệch này được coi như không ảnh hưởng đáng kể tới kết quả cuối cùng nếu là sử dụng cùng một phương pháp để hiệu chỉnh cho cả rung động đầu vào và rung động chỗ ngồi theo yêu cầu ở điều 10.2.3.

6.4.1. Phương pháp dải thông 1/3 ốc ta

Mỗi tín hiệu bằng từ ghi rung động, hoặc tín hiệu rung động (ở nơi không sử dụng máy ghi băng) phải phân tích theo các gia tốc thành phần 1/3 ốc ta đối với các tần số trung tâm ở bảng 1 (các tần số trung tâm trong bảng 1 được ngoại suy từ IEC 225). Giá trị căn quân phương của mỗi thành phần, a_f phải được lấy trung bình cho cả khoảng thời gian đo qui định. Mỗi trị số 1/3 ốc ta phải được nhân với hệ số hiệu chỉnh, W_f , được liệt kê trong bảng 1 và tính toán trị số gia tốc đã hiệu chỉnh a_{wf} cho mỗi giá trị ghi theo công thức sau:

$$a_{wf} = \left[\sum_{f=1}^{20} W_f^2 \times a_f^2 \right]^{1/2}$$

Để thỏa mãn điều kiện

$$2B_e T \geq 140$$

thì thời gian lấy mẫu tối thiểu, T, là 300 s.

Bảng 1 - Hệ số gây tải tần số
(Phù hợp với ISO 2631-1)

Tần số trung tâm một phần ba ốc ta	Hệ số gây tải W_f
1	0,5 = -6 dB
1,25	0,56 = -5 dB
1,6	0,63 = -4 dB
2	0,71 = -3 dB
2,5	0,8 = -2 dB
3,15	0,89 = -1 dB
4	1 = 0 dB
5	1 = 0 dB
6,3	1 = 0 dB
8	1 = 0 dB
10	0,8 = -2 dB
12,5	0,63 = -4 dB
16	0,5 = -6 dB
20	0,4 = -8 dB
25	0,315 = -10 dB
31,5	0,25 = -12 dB
40	0,2 = -14 dB
50	0,16 = -16 dB
63	0,125 = -18 dB
80	0,1 = -20 dB

6.4.2. Phương pháp dải rộng

Phương pháp này nếu được áp dụng để biểu thị trực tiếp trị số rung động đã được hiệu chỉnh sẽ bao gồm một mạng hiệu chỉnh bằng điện tử kết hợp giữa đầu chuyển đổi và mạch tích phân theo thời gian. Mạng hiệu chỉnh có độ tổn thất do xen phù hợp với đường cong của hình 4 đối với rung động theo phương thẳng đứng (trục Z): Tổn thất trên sẽ không sai lệch khỏi đường cong trị số lớn hơn $\pm 0,5$ dB cho các tần số ở giữa 2Hz và 4 Hz, và ± 2 dB ở bất kỳ tần số nào khác. Mạch tích phân cần có khả năng chỉ báo tích phân của bình phương gia tốc đã được hiệu chỉnh, a_{wf} , trong khoảng thời gian thực hiện thử T. Nghĩa là:

$$(a_{wf})^2 = \frac{1}{T} \int_0^T a_w^2 dt$$

Thời gian lấy mẫu tối thiểu, T , là 120s.

6.4.3. Phương pháp dải thông không đổi

Mỗi tín hiệu ghi băng từ ghi rung động hoặc tín hiệu rung (ở chỗ không sử dụng máy ghi), phải được phân tích thành các mức gia tốc dải thông không đổi trong phạm vi tần số từ 1 Hz đến 20 Hz bằng các phương pháp kỹ thuật số thích hợp (ISO 4856). Thời gian lấy mẫu, T , tính bằng giây phải thoả mãn điều kiện:

$$2B_c T \geq 140$$

và dải thông phân tích B_c , Hz,

$$B_c \leq 0,3$$

Các mức căn quân phương của dải thông không đổi đều phải nhân với hệ số hiệu chỉnh được tính riêng cho mỗi tần số trung tâm từ hình 4 đối với rung động theo phương thẳng đứng (theo trục Z). Trị số gia tốc được hiệu chỉnh, a_{wf} , được tính bằng căn bậc hai của tổng bình phương các mức dải thông không đổi được hiệu chỉnh trong phạm vi từ 1 Hz đến 20 Hz.

6.5. Hiệu chuẩn

6.5.1. Qui định chung

Phải hiệu chuẩn các đầu chuyển đổi gia tốc theo phương pháp hiệu chuẩn thích hợp theo phương pháp đã được công nhận. Đặc biệt là qui trình hiệu chuẩn cần bảo đảm độ nhạy gia tốc thay đổi ít hơn $\pm 2.5\%$ giá trị đo trung bình trong phạm vi tần số 0 đến 40 Hz và ít hơn $\pm 6\%$ giá trị đo trung bình trong phạm vi tần số từ 0 đến 80 Hz.

Tác động của nhiệt độ môi trường xung quanh tới tính năng của tất cả dụng cụ đo cần được kiểm soát. Thiết bị đo thử phải được sử dụng trong giới hạn nhiệt độ cho phép để đạt được độ chính xác cần thiết.

6.5.2. Các phép thử

Các đầu chuyển đổi có đường đáp tuyến phẳng tới 0 Hz thông thường phải được hiệu chuẩn bằng cách đặt nghiêng.

Phải sử dụng các phương pháp thử chung đã được mô tả trong phương pháp giá đỡ nghiêng để hiệu chuẩn tính các đầu chuyển đổi gia tốc, để thu nhận được độ nhạy gia tốc toàn hệ thống. Nghiêng trục cảm biến của đầu chuyển đổi khỏi phương thẳng đứng với một góc bằng 180 độ ở trọng trường tạo nên một sự thay đổi có biên độ đỉnh - đỉnh ở tín hiệu ra tương ứng $19,61 \text{ m/s}^2$ ($2g$) thay đổi gia tốc cửa vào. Trục cảm biến của gia tốc kế đặt ở vị trí thẳng đứng và đảo ngược 180 độ $\pm 4^\circ$ và sự thay đổi theo biên độ đỉnh - đỉnh ở điện áp ra đo với phạm vi sai số $\pm 0,5\%$. Phải thực hiện việc hiệu chuẩn và ghi lại kết quả ở trước và sau mỗi loạt phép thử và với giãn cách hợp lý trong mọi loạt thử kéo dài. Phải so sánh số liệu mỗi lần hiệu chuẩn này với số liệu hiệu chuẩn điện tử nội bộ của toàn hệ thống thiết bị đo.

Các bộ chuyển đổi không có đường đáp tuyến phẳng tới 0 Hz phải được thử bằng thiết bị hiệu chuẩn động.

Việc hiệu chuẩn điện tử nội bộ của toàn hệ thống thiết bị đo phải được kiểm tra ngay trước và sau mỗi lần thử và hiệu chuẩn là cần thiết để duy trì độ chính xác theo yêu cầu.

Tín hiệu ra của mỗi bộ khuếch đại đo gia tốc phải được đặt về vị trí số không, nhờ hiệu chuẩn cân bằng và kỹ thuật chỉnh "không" trong khi các gia tốc kế đặt tại vị trí thử giữa chỗ ngồi và người lái ngồi điều khiển; trên bề lắp chỗ ngồi hoặc ở trên giá thử.

Phải ghi lại giá trị "không" của toàn bộ hệ thống thiết bị đo tức thì ngay trước và sau mỗi lần thử.

7. Giá thử rung động

7.1. Các đặc tính vật lý

Yêu cầu tối thiểu là có một hệ thống điều khiển hồi tiếp kiểu điện - thủy lực có bậc tự do theo trục Z.

Bất kỳ phương pháp kỹ thuật số hoặc phương pháp tương tự thích hợp đều có thể được ứng dụng để phát tín hiệu điều khiển miễn là thỏa mãn được yêu cầu về mật độ phổ công suất (PSD) ra và hàm mật độ xác suất (PDF) ra tại bề lắp chỗ ngồi.

Phần di động của giá thử rung động bao gồm một sàn để dùng làm bề lắp chỗ ngồi, một vành tay lái, và một khoảng sàn phẳng làm chỗ để chân của người lái máy. Giá thử cần được giới hạn để thực hiện chuyển động chủ yếu theo phương thẳng đứng và loại trừ ảnh hưởng của cộng hưởng và độ phi tuyến có thể làm sai dạng tín hiệu rung động của ra vượt quá khả năng hiệu chỉnh bù tín hiệu.

Nếu nền bề được đặt trên một cần, như trình bày ở hình 2 thì bán kính từ trục xoay cần đến điểm chỉ báo chỗ ngồi (SIP) phải ít nhất là 2000 mm.

7.2. Những kiến nghị về mặt an toàn.

Giá thử rung phải có thiết bị bảo đảm an toàn có khả năng tự động ngừng làm việc khi gia tốc bề lắp chỗ ngồi vượt quá 15 m/s^2 vì bất kỳ lý do gì. Nên dùng thiết bị an toàn loại thủy lực ví dụ van an toàn cung cấp và / hoặc van giới hạn tải đặt ở ngang pít tông của xi lanh lực. Nếu một đầu chuyển đổi gia tốc được dùng làm bộ cảm biến vì mục đích an toàn thì các tín hiệu của nó phải qua bộ lọc thông thấp có tần số ngắt bằng 20 Hz để tránh ngắt tự động do các thành phần tần số cao vượt quá khả năng thủy lực của giá thử. Nếu giá thử không thuộc loại thủy lực thì phải sử dụng thiết bị an toàn phù hợp.

Bơm và/ hoặc van trợ lực phải thích hợp nhằm giới hạn tốc độ giá thử ở 1,3 m/s và bộ tích thủy lực phải là cỡ nhỏ nhất để đảm bảo độ nhạy đúng của hệ thống.

Phải có công tắc ngắt thiết bị bảo đảm an toàn cho cả người ở vị trí thử lẫn người điều khiển thiết bị thử. Các công tắc ngắt phải cung cấp năng lượng thủy lực và tác động vào một van làm thoát áp suất thủy lực trong hệ thống.

Trong tất cả các phép thử phải tăng một cách từ từ rung động do kích thích để cho phép chấm dứt các phép thử khi người ngồi ở chỗ thử yêu cầu ngừng thử.

8. Điều kiện thử

8.1. Chỗ ngồi để thử

Trước khi thử, phải chạy rà các chỗ ngồi kiểu treo theo các điều kiện do đơn vị chế tạo qui định. Nếu đơn vị đó không nêu rõ các điều kiện thì phải chạy rà chỗ ngồi trong 5 giờ.

Để đạt mục đích này, phải chất tải với khối lượng bằng 75 kg lên chỗ ngồi, thí dụ như quả chì được điều chỉnh để khối lượng này theo đúng chỉ dẫn của đơn vị chế tạo máy và

phải tác động nguồn rung dạng hình sin vào bộ lắp chỗ ngồi với tần số xấp xỉ bằng tần số riêng giá treo và có biên độ đủ để gây nên chuyển động có hành trình xấp xỉ 75% hành trình toàn bộ của giá treo. Cần chú ý bảo đảm bộ giảm chấn giá treo không bị quá nóng khi chạy rà.

8.2. Những người tham gia thử

Phải tiến hành các phép thử với hai người tham gia thử.

Người thử nhẹ phải có khối lượng tổng cộng là $59 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$ trong đó có thể đeo dưới 5 kg ở dây đeo quanh thắt lưng.

Người thử nặng phải có khối lượng tổng cộng là $98 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$, trong đó, có thể đeo dưới 8 kg ở dây đeo quanh thắt lưng.

Người tham gia thử phải ngồi một cách tự nhiên trên ghế ngồi hai bàn chân đặt phẳng trên sàn và hai tay đặt vào vành tay lái theo tư thế điển hình điều khiển máy. Chỗ ngồi cần phải điều chỉnh theo khối lượng của lái máy phù hợp với chỉ dẫn của nhà máy và vị trí của chỗ ngồi so với vành tay lái và chỗ để chân phải đáp ứng được các yêu cầu của ISO 4253.

9. Tín hiệu rung động đưa vào thử

9.1. Các cấp máy kéo

Những đặc điểm kỹ thuật căn bản đối với các máy kéo được coi là có cùng đặc tính rung động xác định theo cấp ghi trong bảng 2.

Bảng 2 - Phân cấp máy kéo ¹

Phân loại	Khối lượng máy kéo không được tăng trọng, kg
Cấp 1	Lên tới 3600
Cấp 2	3600 đến 6500
Cấp 3	Trên 6500
¹ Các trục sau không có nhíp	

9.2. Đặc tính rung

Các đặc tính rung của mỗi cấp máy kéo được trình bày ở các hình 5 đến 7.

Các phương trình đúng cho các đường cong mật độ phổ công suất của gia tốc của các hình 5 đến 7 được nêu ở điều 13. Những đường cong xác định bởi các phương trình này là các giá trị mục tiêu được tạo ra tại bộ lắp chỗ ngồi trong việc thử rung động ngẫu nhiên theo điều 10.2.

- 9.2.1. Bảng 3 xác định thêm các mức đưa vào thử và chỉ dẫn các dung sai cho phép của mật độ phổ công suất trong việc thử thực tế ở bộ lắp chỗ ngồi.
- 9.2.2. Bất kỳ phương tiện nào, bao gồm các máy tích phân kép, các máy phát tín hiệu tương tự và các bộ lọc, và các máy phát tín hiệu số có bộ chuyển đổi tương tự số đều có thể được dùng để tạo ra mật độ phổ công suất và các đặc tính căn quân phương cần thiết tại bộ lắp chỗ ngồi trong việc thử rung động ngẫu nhiên.
- 9.2.3. Bảng 3 cũng qui định hàm mật độ xác suất cần thiết của rung động ngẫu nhiên ở bộ lắp chỗ ngồi trong khi thử.

10. Phương pháp thử

10.1. Thử giảm sóc

10.1.1. Tiến hành phép thử này trên giá thử như qui định trong điều 7

10.1.2. Phải tiến hành 2 phép thử, ở phép thử thứ nhất, chỗ ngồi được chất tải với khối lượng bằng 40 kg; ở phép thử thứ hai với khối lượng bằng 80 kg.

10.1.3. Tác động một rung động hình sin có biên độ ± 15 mm vào bề lắp chỗ ngồi với tần số trong phạm vi 0,5 Hz đến 2 Hz. Phải thử với dải tần thay đổi theo từng khoảng cách tần số tăng dần không lớn hơn 0,05 Hz và cũng theo phương pháp thử đồng nhất như trên nhưng giảm dần tần số.

10.1.4. Tỷ số V của giá trị căn quân phương của gia tốc rung động ở trên bề mặt chỗ ngồi a_{wfs} với gia tốc rung động ở bề lắp chỗ ngồi a_{wfb}

$$V = \frac{a_{wfs}}{a_{wfb}}$$

Phải được xác định ở dải tần từ 0,5 Hz đến 2 Hz với các khoảng cách không lớn hơn 0,05 Hz. Phải đưa ra hệ số này vào báo cáo kết quả thử với giá trị có hai số lẻ.

10.1.5. Để đạt mục đích của điều 10.1.4, có thể sử dụng bất kỳ phương pháp nào đã ghi ở điều 6.4 nhằm đạt được gia tốc căn quân phương của tần số đã được hiệu chỉnh cùng một phương pháp để xác định a_{wfs} và a_{wfb}

10.2. Thử rung động ngẫu nhiên

Mỗi người tham gia thử phải được định vị trong chỗ ngồi theo qui định ở điều 8.2. Phải vận hành giá thử để gây ra phổ rung động thích hợp đưa vào thử tương ứng với điều 9 tại bề lắp chỗ ngồi theo đúng với cấp máy kéo để lắp chỗ ngồi của người lái.

Những nguồn gây rung động đưa vào thử phải là liên tục trong thời gian lấy mẫu tối thiểu như đã xác định ở điều 6.4. Phải kiểm tra hiệu chuẩn dụng cụ đo trước và sau mỗi phép thử phù hợp với điều 6.5.2

10.2.1. Phải lặp lại phép thử đối với mỗi khối lượng của người tham gia thử (xem điều 8.2) nhằm đạt được 3 lần thử liên tiếp, trong đó các giá trị gia tốc căn quân phương của tần số được hiệu chỉnh (a_{wf} , theo điều 6.4) đo ở đĩa chỗ ngồi theo điều 6.2.2, nằm trong phạm vi $\pm 5\%$ giá trị trung bình cộng của chúng. Phải ghi lại giá trị trung bình cộng này và đó là giá trị a_{wfs} .

10.2.2. Để ghi lại thí nghiệm theo 10.2.1, các rung động ở bề lắp chỗ ngồi trong mỗi phép thử phải ở trong phạm vi các giá trị cho phép của bảng 3. Đối với mỗi người tham gia thử, giá trị trung bình cộng của 3 giá trị thử đối với các giá trị gia tốc căn quân phương của tần số được hiệu chỉnh (a_{wf} , theo điều 6.4) đo tại bề lắp chỗ ngồi, phải được ghi lại và đó là giá trị a_{wfb} .

10.2.3. Có thể dùng bất kỳ phương pháp nào ghi trong điều 6.4 để đạt mục đích của các điều 10.2.1 và 10.2.2 nhằm đạt được gia tốc căn quân phương của tần số được hiệu chỉnh, với điều kiện là phải sử dụng cùng một phương pháp cho cả hai phép thử.

10.2.4. Gia tốc căn quân phương của tần số được hiệu chỉnh truyền cho người, a_{ws} , theo điều 10.2.1 phải được hiệu chỉnh theo một tỷ lệ để gia tốc căn quân phương của tần số thực tế

đưa vào thử, a_{wB} theo điều 10.2.2 khác biệt với giá trị mục tiêu ở cột 2 bảng 3. Tính toán như sau:

Gia tốc người lái được hiệu chỉnh:

$$a_{w/S}^* = a_{w/S} \frac{\text{Giá trị mục tiêu của bảng 3}}{a_{w/B}}$$

11. Khả năng áp dụng kết quả thử

Chỗ ngồi đã đưa ra thử theo các điều kiện máy kéo ở Cấp 2 thì không cần phải thử thêm theo các điều kiện ở Cấp 1 để sử dụng.

12. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử bao gồm các nội dung sau:

- tên và địa chỉ đơn vị sản xuất ghế ngồi;
- kiểu ghế ngồi;
- ngày tháng thử;
- số cấp máy kéo đưa vào thử;
- giá trị về khả năng truyền tối đa trong phép thử theo điều 10.1.4; tần số và biên độ đầu vào khi đo;
- rung động được truyền tới người tham gia thử;
 - khối lượng người tham gia thử, tính bằng kg (bao gồm mọi khối lượng bổ sung);
 - rung động (giá trị căn quân phương, đã được hiệu chỉnh) được truyền tới người tham gia thử, tính bằng mét/ giây bình phương được hiệu chỉnh như trong điều 10.2.4;
- phương pháp hiệu chỉnh tần số được sử dụng;
- người tiến hành.

13. Phương trình các đường cong mật độ phổ công suất (PSD)

Xác định phương trình các đường cong PSD bằng cách kết hợp đơn giản các bộ lọc thông cao (HP) và thấp (LP) theo hàm đáp tuyến tần số dạng Butterworth. Tất cả bộ lọc đều có 8 cực, nghĩa là, có mức tăng độ suy giảm tới mức 48 dB/ ốc ta ở các dải chặn.

$$\text{PSD cấp 1} = 9,25 H^2 L^2$$

$$\text{PSD cấp 2} = 7,22 H^2 L^2$$

$$\text{PSD cấp 3} = 5,85 H^2 L^2$$

Trong đó:

H là cường độ bộ lọc thông cao có hàm đáp tuyến tần số dạng Butterworth HP_{48} được tính như sau:

$$H = R^8 / \sqrt{(1 - 13,137R^2 + 25,688R^4 - 13,137R^6 + R^8)^2 + (5,126R - 21,846R^3 + 21,846R^5 - 5,126R^7)^2}$$

Trong đó:

$R = f/F_c$ và f là tần số tính bằng hertz;

F_c là tần số ngắt LP_{48} đối với cấp máy kéo riêng ghi trong bảng 4, tính bằng hertz;

L là cường độ của bộ lọc thông thấp có hàm đáp tuyến tần suất dạng Butterworth LP_{48} được tính như sau:

$$L = 1/\sqrt{(1 - 13,137R^2 + 25,688R^4 - 13,137R^6 + R^8)^2 + (5,126R - 21,846R^3 + 21,846R^5 - 5,126R^7)^2}$$

Trong đó:

$R = f/F_c$ và f là tần số tính bằng hertz;

F_c là tần số ngắt HP_{48} đối với cấp máy kéo riêng ghi trong bảng 4, tính bằng hertz;

Bộ lọc thông cao có hàm đáp tuyến tần số dạng Butterworth là:

$$HP_{48} = S^8 / (1 + 5,126S + 13,137S^2 + 21,846S^3 + 25,688S^4 + 21,846S^5 + 13,137S^6 + 5,126S^7 + S^8)$$

Bộ lọc thông thấp có hàm đáp tuyến tần số dạng Butterworth là:

$$LP_{48} = 1 / (1 + 5,126S + 13,137S^2 + 21,846S^3 + 25,688S^4 + 21,846S^5 + 13,137S^6 + 5,126S^7 + S^8)$$

Ở đây trong cả hai trường hợp:

$$S = \frac{jf}{F_c}$$

Trong đó:

$$j = \sqrt{-1}$$

f là tần số, tính bằng hertz

F_c là tần số ngắt của bộ lọc lấy từ bảng 4, tính bằng hertz

Bảng 3 - Các mức thử nghiệm đầu vào và các dung sai

	1	2	3	4	5
Cấp máy kéo	Giá trị cân quân phương thực m/s^2	Gia tốc cân quân phương đã hiệu chỉnh a_{wf}		Dung sai trên đường cong PSD của tín hiệu thử nghiệm đầu vào ⁽¹⁾	Tỉ lệ phần trăm tối thiểu của giá trị cân quân phương thực khi thử trong phạm vi các dải tần ⁽¹⁾
		Mục tiêu m/s^2	Dung sai		
1	2,25	2,05	$\pm 10\%$	± 1 dB ở giữa 3 và 3,5 Hz ± 2 dB ở giữa 2,5 và 4 Hz	65% ở giữa 3 và 3,5 Hz 95% ở giữa 2,5 và 4 Hz
2	1,94	1,5	$\pm 10\%$	± 1 dB ở giữa 2,1 và 2,6 Hz ± 2 dB ở giữa 1,8 và 2,9 Hz	70% ở giữa 2,1 và 2,6 Hz 95% ở giữa 1,8 và 2,9 Hz
3	1,74	1,3	$\pm 10\%$	± 1 dB ở giữa 1,9 và 2,4 Hz ± 2 dB ở giữa 1,6 và 2,7 Hz	70% ở giữa 1,9 và 2,4 Hz 95% ở giữa 1,6 và 2,7 Hz

¹⁾ Được phân tích phù hợp với những giới hạn về thời gian T, và dải thông, B_c , theo điều 6.4.3.

Chú thích:

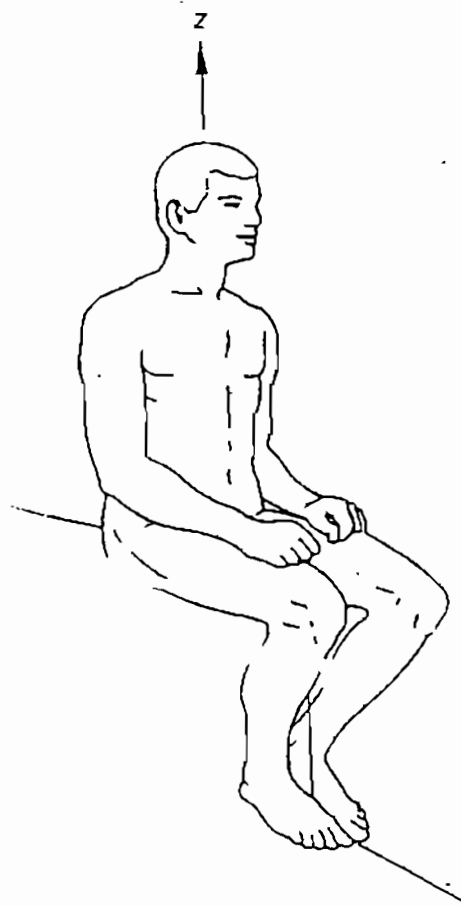
1. Trong tất cả các phép thử, hàm mật độ xác suất được xác định với điều kiện: gia tốc được lấy mẫu ít nhất là 50 điểm số liệu trong một giây ở bề lắp chỗ ngồi, và được phân tích thành các lưới biên độ không vượt quá 50% gia tốc căn quân phương thực toàn phần thì, hàm mật độ xác suất phải ở trong phạm vi $\pm 20\%$ của hàm phân bố Gauss lý tưởng, trong khoảng $\pm 200\%$ gia tốc căn quân phương thực toàn phần và có ít nhất 93% số liệu ở trong phạm vi $\pm 200\%$ của gia tốc căn quân phương thực toàn phần và không có số liệu vượt quá $\pm 400\%$ gia tốc căn quân phương thực toàn phần.

2. Cột 1 là giá trị tham khảo để xác định gia tốc căn quân phương thực, căn cứ theo các phương trình nêu ở điều 13. Cột 2 cho các giá trị mục tiêu để xác định giá trị thử nghiệm đầu vào của gia tốc căn quân phương được hiệu chỉnh ở bề lắp chỗ ngồi. Cột 3 là dung sai cho phép tương ứng đối với cột 2. Cột 4 là dung sai cho phép trên đường cong PSD của tín hiệu thử nghiệm đầu vào thực tế bao hàm phần chủ yếu của rung động khi thử nghiệm, và dung sai có giới hạn nhỏ hơn bằng ± 2 dB trên đường cong PSD ở bề lắp chỗ ngồi. Ngoài ra, dung sai trên đường cong PSD đối với dải tần số rộng hơn so với dải tần số đã nêu không được vượt quá ± 1 dB (xem cột 4). Cột 5 là yêu cầu bổ sung nêu rõ tỉ lệ phần trăm tối thiểu của gia tốc căn quân phương thực khi thử thực tế và phải nằm trong dải tần đã nêu. Tần số được trình bày ở cột 4 và 5 là các tần số biên của dải.

Bảng 4. Tần số ngắt của bộ lọc và các số liệu về đường cong¹

Cấp máy kéo	Tần số trung tâm (Hz)	Giá trị ở tần số trung tâm (M/s^2)/Hz	Các tần số ngắt của bộ lọc F_c Hz		Tổng gia tốc căn quân phương đã được hiệu chuẩn a_{wt} m/s ²
			(LP ₄₈)	(HP ₄₈)	
1	3,25	5,55	3,5	3	2,05
2	2,35	5,17	2,6	2,1	1,5
3	2,2	4,36	2,45	1,95	1,3

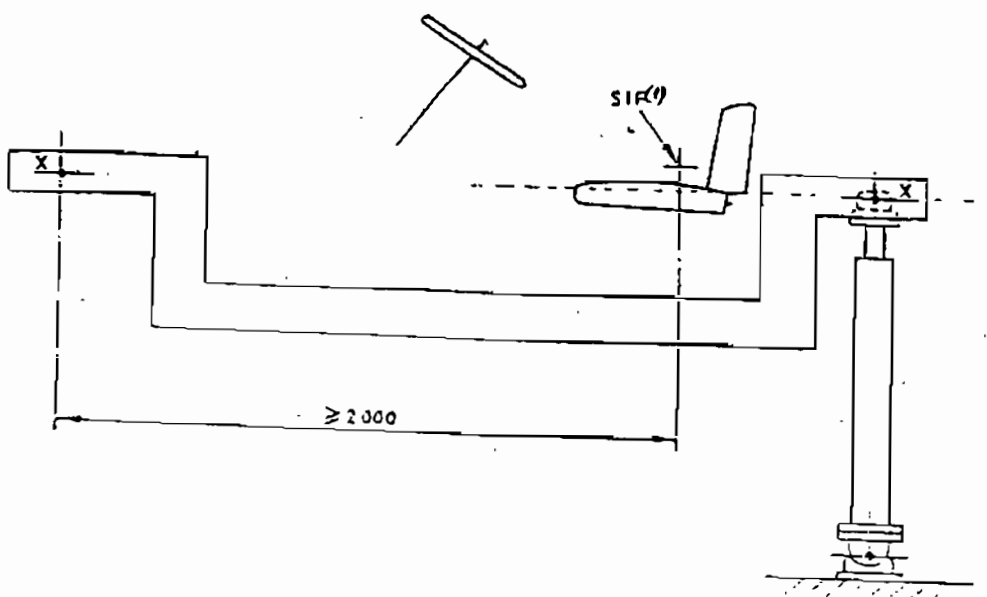
¹⁾ HP và LP biểu thị là các bộ lọc thông cao và thông thấp có hàm đáp tuyến tần số dạng Butterworth. Các chỉ số dưới chỉ độ dốc bộ lọc bằng đề xi ben trên mỗi ốc ta. Vì thế bảng trên xác định một cách đầy đủ bộ lọc thông dải tần căn cứ theo các tần số ngắt và độ suy giảm.



Trục Z = từ mông đến đầu

Hình 1 - Trục đo

Các kích thước bằng milimet

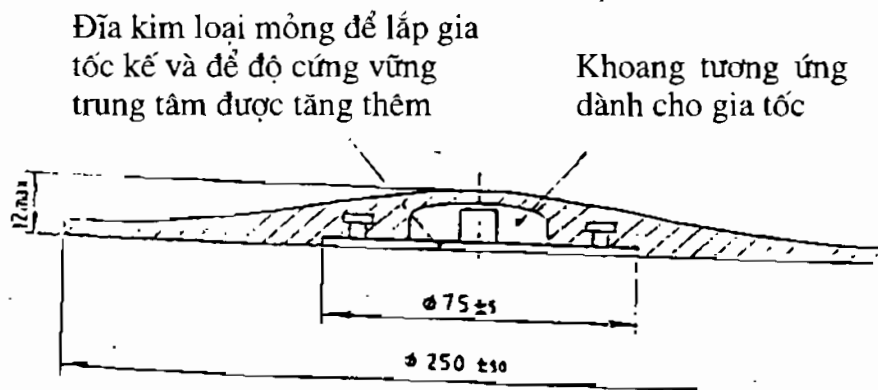


Hình 2 - Giá thử rung

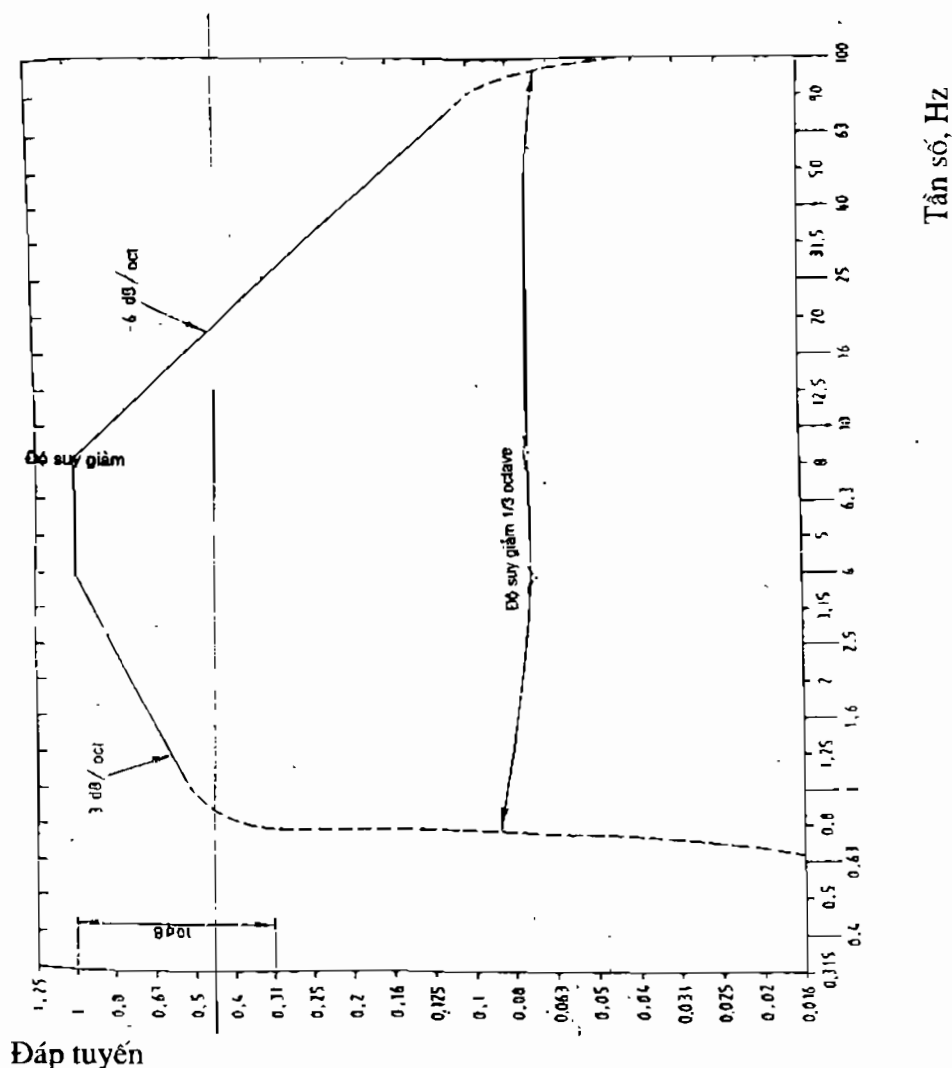
Các kích thước bằng milimet

(1)- Khoảng cách thẳng đứng ở giữa điểm chỉ báo chỗ ngồi (SIP) và trục XX của giá thử phải không vượt quá ± 200 mm.

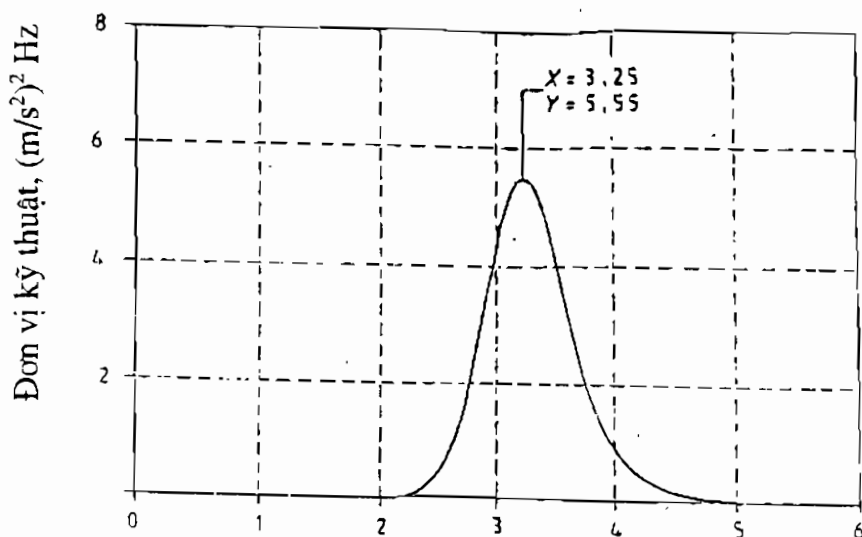
Chú thích - Sơ đồ này chỉ là minh họa và không làm giới hạn cho việc thiết kế giá thử theo kiểu được chỉ dẫn



Hình 3: Bảng thiết kế đĩa nửa cứng.



Hình 4. Đặc tuyến bộ lọc ở dạng đứng Z



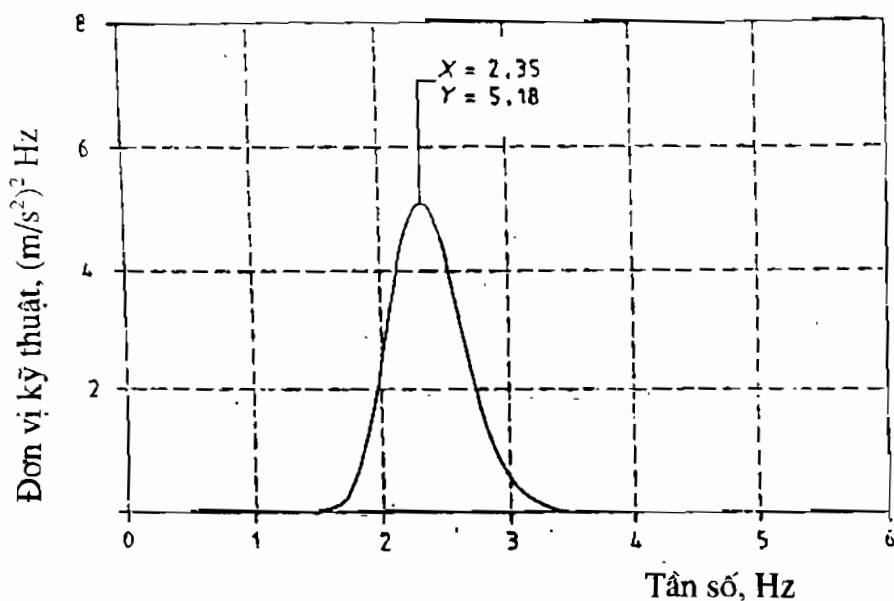
Căn quân phương thực $2,25 \text{ m/s}^2$

Tần số, Hz

Căn quân phương thực khi có tải $2,05 \text{ m/s}^2$

(biên độ = 9,25; bộ lọc thông thấp = 3,5 Hz; bộ lọc thông cao = 3 Hz)

Hình 5 - PSD (mật độ phổ công suất) cho máy kéo cấp 1

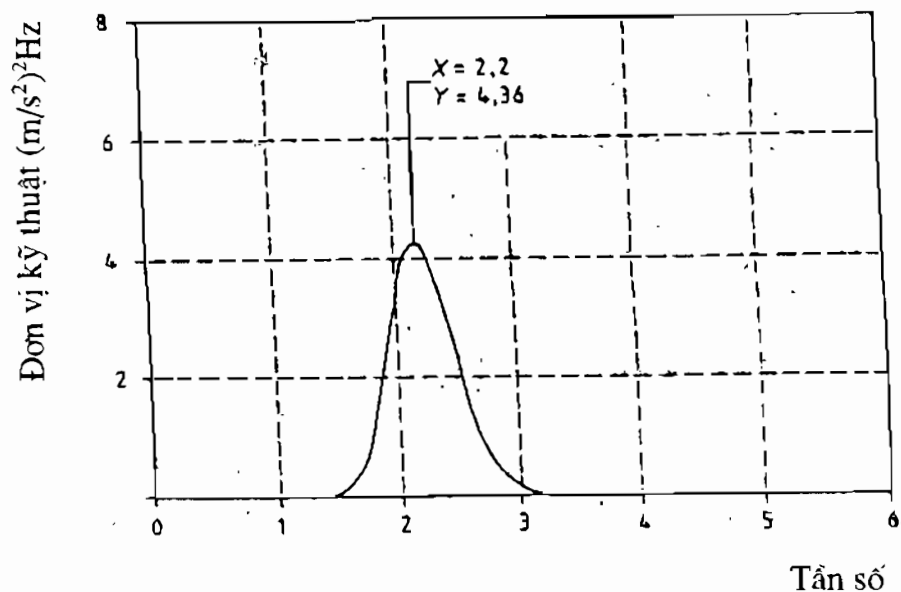


Căn quân phương thực $1,94 \text{ m/s}^2$

Căn quân phương thực khi có tải $1,50 \text{ m/s}^2$

(biên độ = 7,22; bộ lọc thông thấp = 2,6 Hz; bộ lọc thông cao = 2,1 Hz)

Hình 6 - PSD cho máy kéo cấp 2



Căn quân phương thực $1,74 \text{ m/s}^2$

Căn quân phương khi có tải $1,30 \text{ m/s}$

(biên độ = $5,85$; bộ lọc thông thấp = $2,45 \text{ Hz}$; bộ lọc thông cao = $1,95 \text{ Hz}$)

Hình 7 - PSD cho máy kéo cấp 3

MÁY KÉO VÀ MÁY DỪNG TRONG NÔNG - LÂM NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 14: Đo tiếng ồn ở vị trí làm việc của người điều khiển máy - phương pháp điều tra

*Tractors and machinery for agriculture and forestry – Test procedures
Part 14: Measurement of noise at the operator's position – Survey method*

Soát xét lần 3

TCVN 1773-14: 1999 phù hợp với ISO 5131: 1996.

TCVN 1773-14: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 2.9.7 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-14: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dừng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của tiêu chuẩn Việt Nam 1773 qui định phương pháp đo tiếng ồn ở vị trí của một (hay nhiều người điều khiển máy kéo hoặc máy móc sử dụng trong nông - lâm nghiệp. Tiếng ồn đo được chỉ liên quan máy chính, áp dụng cho máy kéo và máy tự hành có người điều khiển, hoặc ngồi trên máy kéo, hoặc đi bộ. Các kết quả đo sẽ cung cấp thông tin giúp cho người điều khiển máy biết để tránh được những mức ồn có thể làm cho thính giác bị nguy hiểm

Phương pháp thử qui định trong tiêu chuẩn này là phương pháp kiểm tra như được định rõ trong ISO 2204

Tiêu chuẩn này cũng quy định các điều kiện chung đối với việc đo và báo cáo về tiếng ồn tại một vị trí làm việc của người điều khiển ở trên máy kéo nông - lâm nghiệp và các máy làm việc ở trên đồng.

Các điều kiện bổ sung đối với phép đo tiếng ồn có liên quan với các máy riêng biệt thì được qui định trong các qui định sau:

Phụ lục A - Máy kéo nông - lâm nghiệp

Phụ lục B - Máy nông nghiệp tự hành

Phụ lục C- Máy nông nghiệp do người đi bộ điều khiển.

Phụ lục D – Máy bốc xếp vận chuyển cây và máy gom, kéo vận chuyển cây dùng trong lâm nghiệp.

Các điều kiện quy định do vận hành máy trong các phép đo được trừ tính để tạo điều kiện có được cơ sở đánh giá thực tế và có thể lặp lại được tiếng ồn lớn nhất mà người điều khiển buộc phải chịu đựng khi vận hành máy.

Chú thích 1 - Các phụ lục thêm ở sau sẽ qui định, ví dụ, những điều kiện bổ sung cho máy nông - lâm nghiệp khác có thể được đưa vào trong những lần soát xét sau tương lai tiêu chuẩn này.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 2204 : 1979 độ vang âm - Hướng dẫn cho các tiêu chuẩn quốc tế về đo tiếng ồn âm thanh truyền trong không khí và đánh giá ảnh hưởng của tiếng ồn tới con người.

ISO 5353 : 1995 Máy móc san ủi và các máy kéo và máy dùng trong nông - lâm nghiệp - Điểm chỉ báo chỗ ngồi.

IEC 651: 1997 Máy đo mức âm thanh.

IEC 942: 1998 Thiết bị hiệu chuẩn âm thanh.

IEC 1260: 1995 âm học - Các bộ lọc dải ốc ta và dải ốc ta phân đoạn.

3. Các yêu cầu đo

- 3.1. Tất cả các số liệu đọc của máy đo mức âm thanh phải được lấy trong thời gian gây tải S.
- 3.2. Các giá trị đo được sẽ là các mức áp suất âm thanh chất tải A cho các mức âm thanh toàn bộ được biểu thị bằng đề xi ben.
- 3.3. Không bắt buộc phân tích phổ âm thanh. Khi được yêu cầu thì các giá trị đo được sẽ là các mức áp suất âm thanh dải ốc ta, tính bằng đề xi ben.

4. Thiết bị đo

- 4.1. Một máy đo mức âm thanh đáp ứng được ít nhất những yêu cầu của IEC 651 đối với dụng cụ đo loại 1, sẽ được sử dụng mặc dù sự phù hợp về phương tiện này cũng không nhất thiết phải hoàn toàn đáp ứng được yêu cầu về độ chính xác do người sử dụng tiêu chuẩn này hoặc do cơ quan có thẩm quyền đòi hỏi.
- 4.2. Nếu dùng thiết bị đo khác thay thế, bao gồm thiết bị ví dụ như máy ghi âm và / hoặc máy ghi mức âm thanh thì các sai lệch đo của nhiều phần trong chuỗi phép đo không được vượt quá những sai lệch đã qui định trong các mục tương ứng của IEC 165. Nếu máy ghi âm được dùng làm một bộ phận của thiết bị đo thì có thể cân các hệ thống gây tải thích hợp cho việc ghi và sao lại, nhằm có được một tỉ số giữa tín hiệu - tiếng ồn cân xứng trên toàn bộ dải tần số cần quan tâm.
- 4.3. Việc đo phổ tần số âm thanh được tiến hành bằng cách dùng bộ phận phân tích tần số phù hợp với các bộ lọc ốc ta theo đúng với yêu cầu của IEC 1260 cho bộ lọc cấp 1.

Chú thích 2 - Cần đặc biệt chú ý khi dùng micro có đường kính lớn hơn 13 mm, để đảm bảo là đặc tính của micro không dẫn đến những sai sót khi âm thanh là chỉ từ một

phương. Khi cần thiết nên dùng đầu đọc âm thanh có góc đặt ngẫu nhiên để đảm bảo tính chất thu theo nhiều hướng sẽ không kém hơn so với khi dùng dụng cụ đo mức âm thanh loại 2 như qui định trong IEC 651. Ở bên trong buồng lái, do bản chất âm thanh là đa hướng nên thông thường có thể tránh được những sai số do đặc tính thu một hướng của micrô.

- 4.4. Hiệu chỉnh thiết bị vào lúc đo phải phù hợp với tất cả các điểm liên quan tới IEC 165. Tiến hành kiểm tra thiết bị đo theo những gian cách thích hợp và ít nhất là ngay trước và sau mỗi kỳ đo có dùng thiết bị hiệu chỉnh âm thanh theo đúng yêu cầu của IEC 942 đối với thiết bị hiệu chỉnh cấp 1.

Thiết bị hiệu chỉnh phải được kiểm tra hàng năm để kiểm tra các số liệu ra việc hiệu chỉnh ban đầu của thiết bị phải phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia.

5. Môi trường âm thanh, các điều kiện thời tiết và tiếng ồn nền

- 5.1. Địa điểm thử phải là một khoảng không gian trống phẳng trong phạm vi ít nhất là từ 20 m từ máy được thử. Không được có chướng ngại vật có thể gây dội âm thanh rõ rệt như là các toà nhà, rào chắn kiên cố, cây cối hoặc xe cộ khác. Ở địa điểm có sử dụng xe lực kế hoặc ghi tín hiệu thì phải bố trí xe đó được kéo hoặc được truyền động cách xa một đoạn đủ để tránh được nhiễu tín hiệu.
- 5.2. Nhiệt độ không khí phải nằm trong phạm vi từ -5°C đến 30°C và tốc độ gió ở vị trí làm việc của người lái không vượt quá 5m/s. Các điều kiện khí tượng khác phải sao cho không làm ảnh hưởng tới công việc.
- 5.3. Mức ồn gốc và mức áp suất âm thanh ở mức tải A của tiếng ồn của gió phải thấp hơn mức đo được trong quá trình thử ít nhất là 10 dB. Nơi có yêu cầu phân tích phổ âm thanh thì mức ồn gốc phải thấp hơn mức tương ứng ở mỗi dải tần đo được trong quá trình thử ít nhất là 10 dB.
- 5.4. Trong quá trình đo không được có thêm người khác ngoài điều khiển máy hay máy kéo ở vị trí lái hoặc buồng lái khi đang đo tiếng ồn ở vị trí của những người điều khiển khác ở trên máy thì số lượng người đã được qui định điều khiển máy cần phải có mặt. Không được có thêm người khác ngoài (các) người điều khiển ở vị trí đó để ảnh hưởng tới việc đo tiếng ồn.

6. Điều kiện máy kéo hoặc máy tự hành

Máy kéo hoặc máy tự hành phải phù hợp với đặc tính kỹ thuật sản phẩm của nhà chế tạo và phải vận hành theo đúng hướng dẫn của nhà máy. Động cơ, hệ thống truyền lực và hệ thống thuỷ lực phải được vận hành theo chế độ làm việc phù hợp để làm ổn nhiệt độ trước khi tiến hành đo.

Các điều kiện riêng đối với các loại máy móc đặc biệt thuộc phạm vi tiêu chuẩn này thì được cung cấp trong các phụ lục A đến D.

7. Người điều khiển

Đối với những máy do người đi bộ hoặc đứng điều khiển thì phải lựa chọn người điều khiển có chiều cao $1,72m_{-0,10}^{+0,15}$. Các người ngồi điều khiển không được mặc quần áo giấy khác thường hoặc đội bất kỳ mũ hoặc khăn quàng có thể làm ảnh hưởng tới việc đo tiếng ồn.

8. Vị trí của micrô

- 8.1. Đối với người điều khiển ngồi thì micrô được bố trí ở cách phía bên mặt phẳng trung tâm chỗ ngồi một khoảng cách là $250 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ ở phía bên mà mức áp suất âm thanh đạt tới cao hơn. Trục của micrô phải nằm ngang và màng rung thì quay mặt về phía trước. Tâm của màng rung ở cách điểm chỉ báo chỗ ngồi về phía trên là $700 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ và dịch về phía trước điểm này một đoạn bằng $100 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$. Cần tránh để micrô bị rung quá mức.

Điểm chỉ báo chỗ ngồi được xác định theo ISO 5353.

- 8.2. Đối với các người điều khiển đứng hoặc đi bộ thì phải treo micrô vào mũ có dạng hở được đội trên đầu người điều khiển hoặc treo vào bộ dây đeo vào bả vai. Đội và đeo như vậy cần bảo đảm trục micrô nằm ngang và màng rung ở cách phía bên mặt phẳng trung tâm đầu người điều khiển một khoảng bằng $250 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ và ở trong cùng mặt phẳng thẳng đứng ngang tâm lồng mày người lái và quay mặt về phía trước. Phía bên đầu người điều khiển được chọn để bố trí micrô là phía mà áp suất âm thanh đạt tới cao hơn. Người điều khiển cần tiếp tục quay mặt về phía trước trong quá trình đo tiếng ồn.

9. Phương pháp đo tiếng ồn

Thực hiện ít nhất 3 phép đo ở mỗi vị trí của micrô như đã xác định ở mục 8 và đối với mỗi điều kiện làm việc. Nếu độ phân tán của các kết quả đo mức áp suất âm thanh ở mức tải A thu nhận được trong các điều kiện đo mà vượt quá 3 dB thì tiến hành đo thêm cho đến khi các giá trị đọc của 3 lần đo liên tiếp giảm xuống trong khoảng 3 dB. Lấy giá trị trung bình cộng của 3 giá trị đọc này là kết quả thử.

Đo mức ồn trên máy kéo hoặc máy tự làm việc theo qui định của phụ lục tương ứng. Trình bày rõ ràng tần số chất tải A lớn và sự điều khiển thời gian chất tải S của dụng cụ đo trong báo cáo kết quả đo. Tiến hành đo sau khi máy chạy ổn định 10 s.

Khi các mức áp suất âm thanh thay đổi nhiều không ổn định do đặc điểm của loại máy và không thể đáp ứng được yêu cầu độ phân tán 3 dB đã qui định ở trên đối với các giá trị đọc liên tục thì số lượng từng phép đo riêng rẽ phải lớn hơn phạm vi phân tán thay đổi tính bằng đề xi ben. Lấy trị số trung bình cộng như là kết quả thử.

Trong mọi trường hợp, bất kỳ giá trị đỉnh nào vượt hẳn ra ngoài đặc tính với mức âm thanh đo được thì phải loại bỏ.

Phần số nguyên của kết quả nhận được từ phương pháp trên được coi là giá trị thông báo.

Chú thích 3 - Không bắt buộc, tùy theo yêu cầu của nhà máy, các mức áp suất dài ốc ta vượt qua vì phạm tần số trung tâm 31,5 Hz tới 8000 Hz có thể xác định được và báo cáo bổ sung thêm ngoài kết quả đo các mức áp suất âm thanh được chất tải A.

10. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử bao gồm các phần sau:

- số hiệu phê chuẩn của tiêu chuẩn này;
- số báo cáo và ngày tháng thử;
- tất cả thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ máy kéo hoặc máy khác;
- tất cả thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ buồng lái nếu có lắp;

- e. địa điểm thử;
- f. điều kiện bề mặt và tính chất nền mà ở trên đó thử máy kéo hoặc máy khác;
- g. trang bị dụng cụ đo được dùng để thử;
- h. tốc độ động cơ phù hợp với các điều kiện thử: tốc độ tiến của máy kéo hoặc tốc độ tiến của máy khác nếu như phù hợp; kết quả đo thu nhận được từ việc thử căn cứ theo phụ lục tương ứng;
- i. ngoài ra báo cáo thử cũng có thể bao gồm các chi tiết về người điều khiển máy tiến hành thử, bao gồm cả vị trí làm việc;
- j. chuyên gia phụ trách thử.

Biểu báo cáo kết quả thử mẫu được trình bày ở phụ lục E.

PHỤ LỤC A (Qui định)

MÁY KÉO NÔNG - LÂM NGHIỆP

A.1. Qui định chung

Đối với máy kéo thì không tiến hành đo khi máy kéo thực hiện các công việc nông lâm nghiệp. Thường tiến hành thử với máy kéo được chất tải bằng cách sử dụng tải kéo do xe lực kế cung cấp.

A.2. Vận hành máy kéo

Đối với các phép đo này thì máy kéo bánh hơi sẽ hoạt động ở trên nền bê tông hoặc nhựa khô ráo, độ dốc theo phương nằm ngang ở trong phạm vi 2^0 , bề mặt sạch sẽ không có sỏi, lá cây... Các máy kéo xích và máy kéo bánh sắt thì hoạt động ở trên nền đất cỏ bằng phẳng, nằm ngang hoặc mặt đất không có cỏ dại hoặc thực vật. Đường chạy thử nghiệm phải có đoạn thẳng dài ít nhất là 150 m để bảo đảm cho tốc độ máy kéo được ổn định trong khoảng thời gian đủ để thực hiện các phép đo.

Máy kéo không phải lắp tăng trọng. Máy kéo bánh phải được lắp lốp đúng tiêu chuẩn, không mòn quá 50%. Trước khi đo tiếng ồn phải tiến hành thử kiểm tra công suất tại trực trích công suất hoặc bằng các phương pháp khác để xác minh là công suất của động cơ ở trong phạm vi 5% giá trị định mức của nhà máy.

A.3. Buồng lái và các trang bị phụ

A.3.1. Nếu có lắp buồng lái thì mức áp suất âm thanh phải được đo trong điều kiện tất cả các chỗ hở, cửa ra vào, cửa sổ, nắp thông gió và kính chắn gió đều đóng.

Một loạt những phép đo bổ sung không bắt buộc có thể thực hiện với tất cả cửa đều mở, nghĩa là chúng được thiết kế hoạt động ở vị trí mở và chúng không gây hại gì trong lúc sử dụng bình thường của máy kéo. Ngoại trừ đối với phép đo trên là kính chắn gió vẫn giữ nguyên ở vị trí đóng.

Chú thích 4. Thực hiện phép đo với cửa vào, cửa sổ và nắp thông gió đều mở chỉ nhằm mục đích thông tin, để thực hiện người sử dụng được biết về bất kỳ điều kiện hoạt động nào mà ở đó mức áp suất âm thanh có thể là có hại và vượt qua mức đo được ở trong buồng lái kín.

Trong khi các phép đo đang được thực hiện thì các bộ phận thông thường là hoạt động đồng thời với động cơ (ví dụ quạt làm mát động cơ) phải cho làm việc, còn các trang bị khác do động cơ cung cấp năng lượng hoặc tự chạy bằng nguồn năng lượng khác (ví dụ như gạt nước mưa, lò sưởi, quạt thông gió, trực trích công suất) không được hoạt động.

A.3.2. Các phép đo tiếng ồn bổ sung có thể được tiến hành không bắt buộc với động cơ làm việc ở tốc độ quay tối đa và tất cả trang bị phụ điều hoà không khí đều làm việc. Lò sưởi và quạt thông gió sẽ làm việc ở nấc điều chỉnh tối đa.

A.3.3. Các phép đo bổ sung có thể được thực hiện không bắt buộc với động cơ không làm việc và các trang bị phụ như là quạt thông gió và các trang bị điện khác làm việc ở chế độ tối đa. Cần xác định ít nhất là công suất danh nghĩa của trang bị phụ đưa tới cho đầu cực của trang bị.

A.4. Đo tiếng ồn.

A.4.1. Qui định chung

Việc đo tiếng ồn tiến hành trong lúc máy kéo làm việc khi:

- a. Không có tải ở thanh kéo, hoặc
- b. Có tải ở thanh kéo.

Độ trượt bánh hơi trong các phép đo này không được vượt quá 15% và độ trượt dải xích không được vượt quá 7%

Trường hợp tiến hành đo đối với máy kéo bốn bánh chủ động (4 WD) thì lấy giá trị cao hơn của hai phép đo khi gài và ngắt đầu cầu trước là mức áp suất âm thanh qui định cho máy kéo hai bánh chủ động (2WD).

A4.2. Phương pháp không tải

Phải đặt micrô ở phía bên người điều khiển cho mức áp suất âm thanh cao nhất như đã xác định lúc kiểm tra sơ bộ ban đầu thực hiện với máy kéo làm việc không tải ở số truyền hoặc điều kiện để đạt được tốc độ tiến xấp xỉ 7,5 km/h tương ứng với tốc độ quay định mức của động cơ theo qui định của nhà máy.

Phải tiến hành đo tiếng ồn với máy kéo hoạt động không tải ở số truyền hoặc điều kiện đạt được tốc độ 7.5 km/h tương ứng với tốc độ quay định mức của động cơ theo qui định của nhà máy.

Cánh bướm tiết lưu phải mở hoàn toàn hoặc cần điều khiển bộ điều tốc phải đặt tại vị trí tương ứng với tốc độ quay lớn nhất của động cơ.

Mức ổn định xác định được trong khi máy hoạt động cần được ghi lại cùng với việc phân tích ốc ta tùy theo yêu cầu.

A.4.3. Phương pháp kéo tải

A.4.3.1. Phải đặt micrô ở phía người điều khiển cho mức âm thanh cao nhất như đã xác định lúc kiểm tra sơ bộ ban đầu, thực hiện với máy kéo làm việc có tải và cánh bướm ga mở hoàn toàn hoặc cần điều khiển bộ điều tốc đặt tại vị trí tương ứng với tốc độ quay lớn nhất của động cơ và ở số truyền hoặc điều kiện có thể cho tốc độ tiến xấp xỉ 7,5 km/h tương ứng với tốc độ quay định mức của động cơ theo qui định của nhà máy.

A.4.3.2. Phải thực hiện đo mức áp suất âm thanh được chất tải A với phân tích ốc ta tùy chọn ở số truyền hoặc điều kiện có thể cho tốc độ xấp xỉ 7,5 km/h tương ứng với tốc độ quay định mức của động cơ theo qui định của nhà máy.

Cần điều khiển bộ điều tốc phải ở vị trí cung cấp hoàn toàn. Khởi đầu với không tải, sau đó tải phải được tăng dần lên cho đến khi phát hiện được mức áp suất âm thanh lớn nhất. Sau mỗi lần tăng tải phải dành thời gian để mức ồn được ổn định trước khi tiến hành đo. Điều kiện tải phải bảo đảm sao cho động cơ luôn luôn hoạt động dưới sự điều khiển của bộ điều tốc.

A.4.3.3. Phải tiến hành đo tiếng ồn ở tất cả các số truyền hoặc các điều kiện khác nhau và sử dụng cùng một phương pháp. Chỉ những mức áp suất âm thanh vượt quá những mức ghi theo điều 4.3.2. trên 1 dB thì mới cần ghi lại cùng với phân tích ốc ta theo yêu cầu.

Đối với hệ truyền lực vô cấp phải tiến hành đo tiếng ồn ở 4 tốc độ cách đều nhau trong phạm vi từ 4 km/h đến 16km/h.

A4.3.4. Cũng phải đo và báo cáo về tiếng ồn ở tốc độ thiết kế lớn nhất của máy kéo nhưng chỉ áp dụng với thử không tải.

A5. Báo Cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử phải phù hợp với điều 10 và bao gồm các kết quả đo theo điều 9 và điều A.4

PHỤ LỤC B

(Quy định)

MÁY MÓC NÔNG NGHIỆP TỰ HÀNH**B. 1. Vận hành máy**

Phải tiến hành đo tiếng ồn với máy tĩnh tại ở trên nền đất hoặc nền đất cở ngấn phù hợp với các yêu cầu đối với âm thanh ở điều 5 Động cơ của máy phải làm việc ở tốc độ định mức của nhà máy và tất cả các cơ cấu máy phải hoạt động theo chức năng như khi làm công việc điển hình liên tục ở trên đồng nhưng không có cây trồng hoặc các vật liệu khác chuyển qua máy. Tất cả các thùng chứa hoặc các thùng đựng hạt ngũ cốc hoặc các vật liệu khác đều phải để trống.

Micrô phải được đặt phía bên người điều khiển cho mức áp suất âm thanh cao hơn.

Chú thích 5: Từ thông tin sẵn có trong trường hợp của máy liên hợp thu hoạch, hình như là mức ồn đo được khi máy đứng tĩnh tại với tất cả các cơ cấu máy đều hoạt động sẽ không chênh lệch nhiều so với khi làm việc.

B.2. Buồng lái và các trang bị phụ

B. 2.1 Nếu có lắp buồng lái thì mức áp suất âm thanh phải được đo với tất cả các chỗ hở, cửa ra vào, cửa sổ, nắp thông gió và kính chắn gió đều đóng.

Một loạt những phép đo bổ sung không bắt buộc có thể được thực hiện với tất cả các cửa đều mở, miễn là chúng được thiết kế để hoạt động ở vị trí mở và chúng không hại gì trong lúc sử dụng bình thường. Ngoại trừ đối với phép đo trên là kính chắn gió vẫn giữ nguyên ở vị trí đóng.

Chú thích 6 - Các phép đo với cửa ra vào, cửa sổ và nắp thông gió đều mở được thực hiện chỉ vì mục đích thông tin, để bảo đảm là người sử dụng được biết về một vài điều kiện hoạt động mà ở đó mức áp suất âm thanh có thể là có hại và vượt qua mức đo được ở trong buồng lái chính.

B.2.2. Các phép đo tiếng ồn bổ sung có được tiến hành không bắt buộc với động cơ làm việc ở tốc độ quay tối đa và tất cả trang bị điều hoà không khí bổ sung đều làm việc. Lò sưởi hoặc các quạt thông gió sẽ làm việc ở mức điều chỉnh tối đa.

B.2.3. Các phép đo tiếng ồn bổ sung có thể được thực hiện không bắt buộc với động cơ làm việc và các trang bị phụ như quạt thông gió và các thiết bị điện khác làm việc ở mức điều chỉnh tối đa. Cần khẳng định ít nhất là công suất danh định vào của trang bị phụ được đưa tới các đầu cực của trang bị.

B.3. Đo tiếng ồn

Mức áp suất âm thanh được chất tải A và các mức áp suất ở dải ốc ta tùy chọn phải được đo và báo cáo đối với các điều kiện hoạt động đã xác định ở trên.

B.4. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử phải phù hợp với điều 10 và sẽ bao gồm các kết quả đo theo các điều 9 và B3.

PHỤ LỤC C

(Qui định)

MÁY MÓC NÔNG NGHIỆP DO NGƯỜI ĐI BỘ ĐIỀU KHIỂN**C.1. Vận hành máy**

Chú thích 7 - Loại bỏ các trang bị do người lái máy mang theo khi làm việc.

Phải tiến hành đo tiếng ồn với máy tĩnh tại ở trên nền đất hoặc nền đất có lớp cỏ ngắn phù hợp với các yêu cầu âm thanh ở điều 5. Động cơ của máy phải làm việc ở tốc độ định mức của nhà máy với tất cả các cơ cấu máy phải hoạt động như khi thực hiện công việc điển hình ở trên đồng. Bộ phận làm đất hoặc các thành phần chuyển động sẽ không tác động vào đất hoặc cây trồng.

Micro phải được đặt ở phía bên người điều khiển cho mức áp suất âm thanh cao hơn.

C.2. Đo tiếng ồn.

Mức áp suất âm thanh được gây tải A và các mức áp suất ở dải ốc ta tùy chọn phải được đo và báo cáo ở một điều kiện vận hành như đã xác định ở trên.

C.3. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử phải phù hợp với điều 10 và sẽ bao gồm các kết quả đo theo điều 9 và C.2.

PHỤ LỤC D

(Qui định)

MÁY BỐC XẾP VẬN CHUYỂN CÂY VÀ MÁY GOM - KÉO VẬN CHUYỂN CÂY**D.1. Định nghĩa**

- D.1.1. Máy bốc xếp - vận chuyển cây: Máy tự hành thường tự bốc xếp, được thiết kế để vận chuyển cây hoặc các phần của cây bằng cách mang chúng đi hoàn toàn tách ra khỏi đất.
- D.1.2. Máy gom-kéo cây: Máy tự hành được thiết kế để vận chuyển cây hoặc các phần của cây bằng cách kéo lê.

D.2. Vận hành máy

Đối với các phép đo này thì các máy bánh hơi phải được vận hành ở trên đường bê tông hoặc nhựa khô ráo, độ dốc theo phương nằm ngang ở trong phạm vi 2^0 , mặt đường sạch sẽ không có sỏi, lá cây... các máy xích và máy bánh sắt phải hoạt động ở trên nền đất hoặc đất cở bằng phẳng nằm ngang hoặc trên mặt đất không có cỏ dại và thực vật. Đường chạy thử phải có một đoạn thẳng dài ít nhất 150 m để bảo đảm là tốc độ của máy được ổn định trong một khoảng thời gian đủ để thực hiện các phép đo.

Máy không được lắp tăng trọng. Các máy bánh hơi phải được lắp bánh hơi tiêu chuẩn không mòn quá 50%. Trước khi đo tiếng ồn phải thử để kiểm tra công suất động cơ của máy qua trực trích công suất hoặc bằng các phương pháp khác để xác nhận là công suất của động cơ trong phạm vi 5% giá trị định mức của nhà máy.

D.3. Buồng lái và các trang bị phụ**D.3.1. Phương pháp đo áp dụng cho máy có lắp hoặc không lắp buồng lái**

Nếu có lắp buồng lái thì mức áp suất âm thanh phải được đo với tất cả các chỗ hở, cửa ra vào, cửa sổ, nắp thông gió và kính chắn gió đều đóng.

Một loạt những phép đo bổ sung không bắt buộc có thể được thực hiện với tất cả các cửa đều mở, nghĩa là chúng được thiết kế để hoạt động ở vị trí mở và chúng không gây hại gì trong khi sử dụng máy bình thường. Ngoại trừ đối với phép đo trên là kính chắn gió vẫn được đóng.

Chú thích 8- Các phép đo với cửa ra vào, cửa sổ và nắp thông gió đều mở được thực hiện chỉ vì mục đích thông tin để đảm bảo là người sử dụng được thông báo cho biết về một vài điều kiện hoạt động mà ở đó các mức áp suất âm thanh có thể là có hại và vượt quá mức đo được ở trong buồng lái kín.

Trong khi các phép đo đang được thực hiện thì các bộ phận hoạt động đồng thời với động cơ (thí dụ quạt làm mát động cơ), phải cho làm việc, còn các trang bị bổ sung thêm do động cơ cung cấp năng lượng hoặc hoạt động bằng nguồn năng lượng khác (thí dụ như kính chắn gió, gạt nước mưa, lò sưởi, quạt thông gió, trực truyền công suất) sẽ không hoạt động.

- D.3.2. Các phép đo tiếng ồn bổ sung có thể được tiến hành không bắt buộc với động cơ làm việc ở tốc độ lớn nhất và tất cả trang bị điều hoà không khí bổ sung đều làm việc. Lò sưởi hoặc các quạt thông gió phải làm việc ở mức điều chỉnh tối đa.
- D.3.3. Các phép đo tiếng ồn bổ sung có thể được thực hiện không bắt buộc với động cơ không làm việc, còn các quạt thông gió và các trang bị điện khác... đều làm việc ở chế độ tối

đá. Cần khẳng định ít nhất là công suất danh định vào của trang bị phụ được đưa tới các đầu cực của trang bị phụ.

D.4. Đo tiếng ồn.

Micrô phải được đặt ở phía bên người điều khiển cho mức áp suất âm thanh cao hơn.

Mức áp suất âm thanh được chất tải A và các mức áp suất dải ốc ta tùy chọn phải được đo và báo cáo theo các chế độ hoạt động sau đây:

a. điều khiển cho máy tiến không tải ở số truyền cao nhất với cần điều khiển bộ điều tốc: mở hoàn toàn.

b. điều khiển cho máy tiến không tải với tay điều khiển bộ điều tốc mở hoàn toàn ở số truyền cho tốc độ xấp xỉ 4 km/h tương ứng với tốc độ quay định mức của động cơ theo qui định của nhà máy.

***Chú thích 9** - Khi các mức áp suất âm thanh dải ốc ta, tùy chọn, được đo, yêu cầu là máy cần được vận hành theo cách vận hành cho mức áp suất âm thanh cao nhất.*

D.5. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử phải phù hợp với điều 10 và sẽ bao gồm các kết quả đo theo điều 9 và D.4

PHỤ LỤC E

(Quy định)

MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ***Thử tiếng ồn phù hợp với TCVN 1773-14 (ISO 5131)***

Số báo cáo Ngày tháng thử

Các chi tiết về máy:

1. Nhà máy:

2. Số kiểu:

3. Công suất định mức tại trục trích công suất và tốc độ tương ứng

.....

4. Tốc độ động cơ chạy không lớn nhất:

5. Loại truyền lực:

6. Loại chỗ ngồi/ các loại:

7. Cỡ lớp hoặc xích:

Trước

Sau

8. Số lượng bánh chủ động

Đặc điểm kỹ thuật của buồng lái hoặc kết cấu bảo vệ

a. Mô tả tóm tắt:

.....

.....

b. Các chi tiết về vật liệu được sử dụng để cách âm các kết cấu bảo vệ

1. Vật liệu để lát bên trong:

Mái Vật liệu và kích thước

Cửa ra vào Vật liệu và kích thước

Sàn: Vật liệu và kích thước

Tấm lát trước Vật liệu và kích thước

Tấm lát sau Vật liệu và kích thước

Bảng dụng cụ và trụ lái (phần trên cùng) Vật liệu và kích thước

2. Trống giáo lùa Vật liệu và kích thước

3. Kính..... (loại và độ dày)

4. Các trang bị điện khác (nhãn hiệu và loại)

Điều kiện thử

a. Địa điểm thử: (vị trí)

b. Mặt nền thử.

c. Thiết bị đo kiểm

	Loại	Số đợt sản xuất
1. Máy đo mức âm thanh		
2. Micro		
3. Bộ lọc ốc ta		
4. Máy ghi âm		
5. Thiết bị hiệu chỉnh âm thanh		
6. Bộ phân tích ốc ta		

Các kết quả phù hợp với phụ lục tương ứng (thí dụ đối với phụ lục A)

Số truyền/ Điều kiện/ phương pháp Điều khoản chỉ dẫn	Lực kéo kN	Tốc độ di chuyển km/h	Mức áp suất âm thanh được chất tải, dB		
			Buồng lái đóng kín	Mở buồng lái	
			4WD 2WD	4WD 2WD	2WD
A.4.2	Không có				
A.4.3.2					
A.4.3.5 Số truyền 2 Số truyền 8, ...					
A.4.3.4.	Không có				

Các mức thanh dải ốc ta

Số truyền/ Điều kiện/ Phương pháp, Điều khoản chỉ dẫn	Các mức áp suất âm thanh, dB								
	Tần số trung tâm, Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A.4.2									
A.4.3.2 Các số truyền									
A.4.3.4 Các cỡ truyền									

Người điều khiển

Chiều cao, mm.

Vị trí làm việc

Các quan sát chung

Cơ quan thử máy

Điều khiển tiến hành thử

Phê duyệt

.....

.....

XE MÁY DỪNG TRONG NÔNG - LÂM NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 15: Xác định tính năng phanh

Agricultural and forestry vehicles - Test procedures

Part 15: Determination of braking performance

Soát xét lần 3

TCVN 1773-15: 1999 phù hợp với ISO 5697: 1983.

TCVN 1773-15: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 3.6.4 và 5.2.4 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-15: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi và lĩnh vực áp dụng

Phần này của TCVN 1773 qui định các phương pháp xác định tính năng phanh sử dụng trên đường, căn cứ vào độ giảm tốc và quãng đường phanh đo được và tính năng phanh đỗ xe của xe máy dùng trong nông - lâm nghiệp.

Có thể áp dụng đối với:

- Máy kéo và xe máy tự hành có tốc độ thiết kế tối đa trên 6km/h;
- Các máy nông nghiệp loại móc được thiết kế để sử dụng ở các tốc độ vượt quá 6km/h, bao gồm rơ moóc nông nghiệp, các máy móc và công cụ nông nghiệp loại kéo.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 3965 Máy kéo bánh hơi nông nghiệp - Xác định tốc độ di chuyển lớn nhất.

Phần một

QUI ĐỊNH CHUNG

3. Định nghĩa

Trong phần này sử dụng các định nghĩa sau:

- 3.1. Máy kéo nông nghiệp:** Máy có bánh tự hành có ít nhất hai bánh, hoặc là một máy xích được thiết kế chuyên dùng để kéo, đẩy, chuyên chở để vận hành các công cụ dùng trong

nông nghiệp (bao gồm cả lâm nghiệp) và nó có thể được trang bị một rơ moóc kiểu sàn chất tải có thể tháo ra được.

3.2. Xe máy nông nghiệp tự hành : Bất kỳ loại xe máy nào, ngoài máy kéo ra có những phương tiện kéo hoặc đẩy riêng, được sử dụng trong nông lâm nghiệp và thiết kế của xe cùng các cơ cấu đã lắp cho xe là thích hợp và được dành để làm công việc trên.

Các loại xe máy như vậy có thể được trang bị để kéo các công cụ và rơ moóc. Ngoài ra có thể có các phương tiện chứa các công cụ và máy móc cần thiết để làm việc cũng như để bảo quản trung gian các vật liệu được sản ra và /hoặc cần đến trong khi làm việc .

3.3. Rơ moóc nông nghiệp : Một xe vận chuyển được dùng trong nông- lâm nghiệp mà thiết kế của xe phù hợp và được dùng để liên hợp với một máy kéo nông nghiệp hoặc với một xe máy nông nghiệp tự hành.

Thuật ngữ " Rơ moóc nông nghiệp " bao gồm các loại nửa rơ moóc mà trục bánh hoặc các trục bánh chỉ chịu đựng một phần khối lượng của rơ moóc.

3.4. Máy hoặc công cụ nông nghiệp : Một loại xe máy được kéo dùng trong nông - lâm nghiệp theo thiết kế của máy và các cơ cấu được lắp vào máy là thích hợp và dùng để làm việc.

Ngoài ra có thể có các phương tiện để chứa các công cụ và bộ phận máy móc cần thiết để làm việc cũng như để bảo quản trung gian các vật liệu được sản xuất và / hoặc cần đến trong khi làm việc.

3.5. Khối lượng xe không tải : Khối lượng của xe đã được dỡ bỏ tải trọng

3.6. Xe không chất tải : Một xe vận chuyển trong trạng thái làm việc được, đầy đủ nhiên liệu, chất làm mát và dầu mỡ bôi trơn (ở chỗ thích hợp) và chở một người lái máy (nếu thích hợp) nặng 75 kg nhưng không có người phục vụ, dụng cụ đồ nghề hoặc tải không bắt buộc.

3.7. Xe có chất tải : Trừ phi có chỉ dẫn khác, là một xe có chất tải sao cho đạt đến khối lượng lớn nhất của xe.

3.8. Tải trọng trên trục xe lớn nhất : Tải trọng trục bánh cho phép về mặt kỹ thuật cho mỗi trục bánh do nhà máy quy định (tổng tải trọng trên trục lớn nhất có thể cao hơn khối lượng lớn nhất cho phép về mặt kỹ thuật của xe).

3.9. Khối lượng xe lớn nhất : Khối lượng lớn nhất cho phép về mặt kỹ thuật của xe do đơn vị chế tạo quy định. Khối lượng này có thể cao hơn khối lượng lớn nhất cho phép của cơ quan quản lý nhà nước).

3.10. Cơ cấu phanh : Tổ hợp các chi tiết có chức năng dùng để giảm tốc độ xe đang chuyển động hoặc để dừng xe lại hoặc giữ xe đứng yên tại chỗ nếu xe đã dừng rồi. Cơ cấu phanh bao gồm bộ phận điều khiển cơ cấu phanh, bộ phận truyền động cho cơ cấu phanh và các phanh.

3.10.1. Bộ phận điều khiển cơ cấu phanh : Bộ phận của cơ cấu phanh do người lái máy tác động trực tiếp để cung cấp năng lượng cần thiết cho bộ phận truyền động cơ cấu phanh để điều khiển phanh.

3.10.2. Bộ phận truyền động cho cơ cấu phanh: Tổ hợp các thành phần nối bộ phận điều khiển cơ cấu phanh với các phanh.

Bộ phận truyền động có thể là cơ, thủy lực, hơi, điện hoặc hỗn hợp. Nếu năng lượng phanh nhận được, hoặc được trợ giúp từ một nguồn năng lượng độc lập với người lái nhưng do người lái máy điều khiển thì dự trữ năng lượng ở trong cơ cấu phanh được xem như là một bộ phận của truyền động.

- 3.10.3. Phanh: Phần tử của cơ cấu phanh ở trong đó các lực đối lập với chuyển động hoặc có xu hướng theo chuyển động được sản sinh ra.
- 3.11. **Cơ cấu phanh sử dụng trên đường:** Một cơ cấu mà chức năng của nó là để giảm tốc độ của xe đang chuyển động hoặc để dừng xe lại.
- 3.12. **Cơ cấu phanh đỗ xe:** Tổ hợp các bộ phận mà nhờ chúng có thể giữ cho xe đứng yên ngay cả ở trên dốc và khi vắng mặt lái xe.
- 3.13. **Bộ phận giảm tốc:** Một bộ phận mà chức năng của nó hoặc để trợ giúp phanh sử dụng trên đường hoặc để giảm tốc độ không phải dừng xe.
- 3.14. **Cơ cấu phanh chống chạy vượt quá (theo quán tính):** Cơ cấu phanh trong đó năng lượng cần thiết để sản ra lực phanh được tạo ra do chuyển động của xe được dắt kéo chạy lao về phía xe kéo.
- 3.15. **Phanh lò so :** Một cơ cấu phanh trong đó năng lượng cần thiết để phanh, được cung cấp bởi một hoặc nhiều lò so, hệ lò so đó tác động như một bộ tích năng lượng.
- 3.16. **Lực tác động vào bộ phận điều khiển phanh :** Tổng tất cả các lực do người lái máy tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh, được đo tại điểm đặt lực ở trên một đường từ điểm đặt lực qua khớp hông người lái máy đối với loại điều khiển bàn đạp bằng chân, hoặc qua cánh tay tới khớp bả vai đối với bộ phận điều khiển vận hành bằng tay.
- 3.17. **Đoạn đường phanh :** Là đoạn đường xe chạy từ vị trí bắt đầu điều khiển cơ cấu phanh cho đến khi xe dừng hẳn.
- 3.18. **Độ giảm tốc trung bình:** Độ giảm tốc trung bình được tính từ tốc độ ban đầu và đoạn đường phanh theo công thức sau :

$$a = \frac{v^2}{2s}$$

Trong đó:

a là độ giảm trung bình, tính bằng mét trên giây bình phương

v là vận tốc ban đầu tính bằng mét trên giây

s là đoạn đường phanh, tính bằng mét

- 3.19. **Độ giảm tốc đo được :** Giá trị trung bình của độ giảm tốc đạt được đã ghi lại. Ví dụ như ở khí cụ đo độ giảm tốc.
- 3.20. **Áp suất nhả phanh:** Áp suất cần thiết để nhả phanh hoàn toàn trong phạm vi hệ thống truyền động của một phanh lò so được nhả bằng hơi hoặc chất lỏng.
- 3.21. **Lực nhả phanh :** Lực cần thiết để nhả phanh hoàn toàn ở bộ phận điều khiển của một phanh lò so được nhả do tác động cơ học.

- 3.22. **Tốc độ thiết kế lớn nhất**

Xem ISO 3965

4. Yêu cầu chung

Phải chú ý các yêu cầu chung sau đây khi thực hiện các phương pháp thử được quy định trong tiêu chuẩn này.

- 4.1. Xe kéo phải lắp với các bộ phận do đơn vị chế tạo dự định dùng để điều khiển cơ cấu phanh của xe bị kéo nếu như xe sau ảnh hưởng đến tính năng phanh của xe kéo.
- 4.2. Điều kiện của xe, như về khối lượng, cần phải được quy định cho mỗi kiểu thử và phải ghi lại trong báo cáo kết quả thử.
- 4.3. Đường chạy để thử hoặc hiện trường thử phải có bề mặt khô, mặt bê tông sạch, phủ nhựa hoặc bề mặt tương đương, có độ bám tốt.
- 4.4. Phải tiến hành thử khi tốc độ gió dưới 10 m/s.
- 4.5. Nhiệt độ môi trường xung quanh phải ở trong phạm vi từ - 10 °C đến +35° C và phải được ghi lại .
- 4.6. Các trục bánh xe được phanh phải lắp các lốp có đường kính lớn nhất theo qui định của nhà máy chế tạo. Lốp xe được bơm hơi đến áp suất qui định của đơn vị chế tạo.
- 4.7. Trước khi bắt đầu một loạt các phép thử thì các phanh phải ở trạng thái hoàn toàn không làm việc và được điều chỉnh phù hợp với hướng dẫn sử dụng của một đơn vị chế tạo. Sau đó trong cùng một loạt các phép thử, không được điều chỉnh phanh thêm bằng tay.
Vào lúc bắt đầu mỗi phép thử, các phanh phải ở trạng thái nguội. Phanh được coi là nguội nếu đáp ứng được một trong các điều kiện sau :
 - a. Nhiệt độ đo được ở trên đĩa hay ở ngoài trống phanh thấp hơn 100° C;
 - b. Trường hợp phanh kín hoàn toàn, bao gồm cả kiểu phanh ngâm trong dầu, nhiệt độ đo được ở mặt ngoài hộp phanh phải thấp hơn 50° C hoặc ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật do đơn vị chế tạo quy định;
 - c. Không bị sử dụng phanh trước khi thử một giờ
- 4.8. Cần đo xác định tính năng làm việc của phanh sử dụng trên đường với điều kiện không khoá các bánh xe cho đến khi xe dừng.
- 4.9. Yêu cầu đối với độ chính xác đo được ghi ở trong bảng 1 phải được tuân theo khi tiến hành thử.

Bảng 1 - Yêu cầu về độ chính xác đo

Chỉ tiêu đo	Dung sai
Tốc độ di chuyển	± 3
Khối lượng xe	±3
Độ giảm tốc độ	±3
Quãng đường phanh	±1
Lực tác động để điều khiển phanh	±5
Áp suất hơi trong bánh	±5
Áp suất chất lỏng (hơi) trong hệ thống phanh	±5

Phân hai

XÁC ĐỊNH TÍNH NĂNG PHANH SỬ DỤNG TRÊN ĐƯỜNG

5. Mở đầu

Phần này quy định các phương pháp đo xác định tính năng phanh sử dụng trên đường căn cứ vào độ giảm tốc đo được (điều 6) hoặc đoạn đường phanh đo được (điều 7)

Trong cả hai trường hợp, nếu có yêu cầu nhiều kiểu thử thì chúng phải được tiến hành theo trật tự sau :

- a) Thử tính năng ở trạng thái nguội - kiểu 0 (xem các điều 6.1.2, 6.2.2, 7.1.2, và 7.2.2);
- b) Thử tính năng ở trạng thái nóng - kiểu 1 (xem các điều 6.1.3, 6.2.3, 7.1.3, và 7.2.3);
- c) Thử hồi phục - kiểu 3 (không bắt buộc) (xem các điều 6.1.4, 6.2.4, 7.1.4, và 7.2.4);
- d) Thử tính năng ở trạng thái nóng - kiểu 2 (ở nơi thích hợp) (xem các điều 6.1.5, 6.2.5, 7.1.5, và 7.2.5)

Chú thích - Phép thử này chỉ áp dụng đối với các xe có tốc độ thiết kế lớn nhất vượt quá 35km/h và có khối lượng lớn nhất vượt quá 1200 kg

- e) Thử hồi phục - kiểu 3 (không bắt buộc) (xem các điều 6.1.6, 6.2.6, 7.1.6, và 7.2.6)

6. Phương pháp thử căn cứ vào độ giảm tốc đo được

6.1. Quy trình thử máy kéo nông nghiệp và xe máy nông nghiệp tự hành

6.1.1. Qui định chung

Nhiệt độ của hệ thống truyền động và truyền lực cuối cùng của xe khi vận chuyển phải do đơn vị chế tạo qui định.

6.1.2. Thử tính năng phanh ở trạng thái nguội - kiểu 0

6.1.2.1. Điều kiện thử

Mặt nền thử phải không dốc theo chiều dọc quá 1% và cũng không dốc theo chiều ngang quá 3%. Trong khi thử phanh thì trục không được phanh, nếu có khả năng tách ra, không được liên kết với trục được phanh.

Trong trường hợp xe có chất tải thì trục không được phanh cần được chất tải tới tải trọng trên trục lớn nhất. Đối với xe vận chuyển kiểu bánh thì các bánh có trục (hoặc các trục) được phanh phải lắp lốp có đường kính lớn nhất theo qui định của đơn vị chế tạo đối với kiểu xe này. Đối với xe có phanh ở tất cả các bánh thì trục trước phải chịu chất tải tới mức lớn nhất cho phép về mặt kỹ thuật.

Chú thích - Đối với các xe máy nông nghiệp tự hành thì mức khối lượng và tải trọng lên trục phải theo những qui định của đơn vị chế tạo cho công việc vận chuyển.

6.1.2.2. Quy trình thử

Với xe có chất tải thì cho chạy ở tốc độ thiết kế lớn nhất ổn định của xe, hoặc 50 km/h $\pm 10\%$ nếu như tốc độ thiết kế lớn hơn 50 km/h, ngắt truyền động từ động cơ đến trục được dẫn động hoặc nếu không thể được thì di chuyển tay điều khiển tốc độ động cơ tới vị trí tốc độ động cơ tối thiểu.

Chú thích - Không được sử dụng bộ phận giảm tốc, bộ phận biến tốc, hoặc cơ cấu phanh phụ khác trong các phép thử phanh, trừ phi chúng được tác động đồng thời bởi bộ phận điều khiển cơ cấu phanh hoặc khi sự giảm tốc như vậy là tự động với qui trình phanh bình thường. Việc mô tả và sử dụng các cơ cấu như vậy phải được ghi vào báo cáo thử.

Tác động trực tiếp một lực không đổi vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh cho đến khi xe dừng lại và tiến hành đo độ giảm tốc.

Lập lại qui trình thử đối với một loạt các lực khác nhau tác động và bộ phận điều khiển cơ cấu phanh cho đến lực lớn nhất có thể tác động được khi không khoá các bánh xe hoặc đến một lực tác động lớn nhất bằng 600N đối với phanh chân hoặc 400N đối với phanh tay nếu các bánh xe được phanh không khoá.

Lập lại phép thử đối với xe không chất tải, chỉ có lái xe và nếu cần thì thêm một người chịu trách nhiệm giám sát kết quả thử.

6.1.2.3. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo đối với cả hai trường hợp xe có chất tải và không chất tải, mối quan hệ giữa độ giảm tốc đo được và lực tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh, dưới dạng hoặc là đồ thị hoặc là bảng các trị số tương ứng (xem phụ lục A).

6.1.3. Thử tính năng phanh ở trạng thái nóng - kiểu 1

6.1.3.1 Qui định chung

Tất cả xe máy chịu phép thử này đều cần phải đưa thử theo kiểu 0 (điều 6.1.2).

6.1.3.2 Qui trình thử

6.1.3.2.1 Tốc độ thiết kế tối đa không vượt quá 35 km/h

Tiến hành thử trong trường hợp ngắt truyền động từ động cơ tới các bánh chủ động, bất kỳ trường hợp nào có thể tiến hành làm nóng phanh sử dụng trên đường bằng cách vận hành xe đã được chất tải như đã nêu ở điều 6.1.2.1 sao cho mức năng lượng tiêu thụ tương đương với năng lượng sản sinh ra qua cùng một giai đoạn mà một xe có chất tải được phanh ở tốc độ ổn định bằng $(80 \pm 5)\%$ tốc độ được qui định cho thử phanh ở trạng thái nguội (kiểu 0), trên một đoạn đường 1 km có độ dốc xuống bằng 10%.

Lập lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải ngay khi phanh còn đang nóng, khi tác động lực tạo được độ giảm tốc đo được cao nhất trong phép thử này.

6.1.3.2.2 Tốc độ thiết kế lớn nhất vượt quá 35 km/h

Tiến hành thử với xe có chất tải ghi ở điều 6.1.2.1, làm nóng phanh sử dụng trên đường bằng cách đạp và nhả phanh liên tiếp như sau:

- Tốc độ ban đầu (v_1) khi bắt đầu phanh: bằng $(80 \pm 5)\%$ tốc độ lớn nhất nhưng không vượt quá 60 km/h;
- Tốc độ lúc kết thúc phanh (v_2): một nửa tốc độ ban đầu ($0,5v_1$);
- Số lần phanh: Tổng cộng là 20 trong chu kỳ làm nóng phanh;
- Khoảng thời gian của chu kỳ phanh: Thời gian đo tính giữa thời điểm bắt đầu một lần phanh và thời điểm bắt đầu lần phanh kế tiếp (Δt): 60s.

Nếu đặc điểm của xe không cho phép đạt được khoảng thời gian Δt theo qui định, thì khoảng thời gian trên có thể được tăng lên.

Trong từng chu kỳ, ngoài thời gian cần thiết để phanh và tăng tốc xe ra, cần phải để một thời gian là 10 giây để cho tốc độ (v_1) được ổn định

e) Lực tác động vào bộ phận điều khiển: Đó là lực tương ứng tạo ra được độ giảm tốc, bằng 60% giá trị tối đa, trong phạm vi biến đổi $\pm 5\%$, của lực tác động lên bộ phận điều khiển trong phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải. Lực tương ứng trên không thay đổi trong mỗi lần đạp phanh;

f) Tăng tốc đến tốc độ ban đầu (v_1) càng nhanh càng tốt.

Trong thời gian không quá 3 phút ngay khi phanh còn ở trạng thái nóng, lập lại phép thử loại 0 đối với xe có chất tải bằng cách tác động lực phanh để tạo được độ giảm tốc đo được tối đa như đã trình bày ở điều 6.1.2.3.

6.1.3.3 Báo cáo kết quả thử

Báo cáo về lực tác động lên bộ phận điều khiển phù hợp với điều 6.1.3.2.1 hoặc 6.3.2.2 tương ứng và độ giảm tốc đo được trong phép thử này (xem phụ lục A).

Báo cáo về chu kỳ làm nóng, nếu chu kỳ đo vượt quá 60s.

6.1.4. Thử hồi phục - kiểu 3 (không bắt buộc)

Việc thử hồi phục không bắt buộc là có thể được tiến hành sau khi phanh đã nguội tới trạng thái lạnh bằng cách lập lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, sử dụng lực tác động phanh đã được báo cáo trong điều 6.1.2.3 để đạt được độ giảm tốc lớn nhất.

6.1.5. Thử phanh ở trạng thái nóng - kiểu 2

6.1.5.1 Qui định chung

Tất cả xe vận chuyển chịu phép thử này đều phải được thử theo kiểu 1 (điều 6.1.3).

6.1.5.2 Qui trình thử

Làm nóng phanh sử dụng trên đường bằng cách vận hành xe có chất tải như ở điều 6.1.2.1 sao cho tiêu thụ năng lượng tương đương với năng lượng đã ghi được, trong cùng một khoảng thời gian đối với xe được kéo với tốc độ trung bình 30 km/h trên đoạn đường dài 6 km có độ dốc xuống 6%, có dùng bộ phận giảm tốc, nếu được lắp, và gài số truyền tương ứng sao cho tốc độ của động cơ không vượt quá giá trị cực đại do đơn vị chế tạo qui định.

Đối với một xe trong đó năng lượng tiêu thụ chỉ từ động cơ dung sai cho phép ở tốc độ trung bình ± 5 km/h và phải gài số truyền tạo điều kiện cho tốc độ được ổn định xấp xỉ 30 km/h trên đường có độ dốc xuống 6%.

Lập lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác động một lực phanh tạo ra độ giảm tốc đo được cao nhất như đã được báo cáo ở điều 6.1.2.3.

6.1.5.3 Báo cáo kết quả thử

Báo cáo về lực đã tác động lên phanh và độ giảm tốc đo được trong khi thử (xem phụ lục A).

6.1.6 Thử hồi phục - kiểu 3 (không bắt buộc)

Việc thử hồi phục không bắt buộc này có thể được tiến hành như mô tả ở điều 6.1.4.

6.2. *Qui trình thử xe bị kéo*

6.2.1. Qui định chung

Trong tất cả phép thử tính năng phanh sử dụng trên đường thì xe bị kéo phải liên hợp với một xe kéo được đơn vị chế tạo khuyến cáo sử dụng.

6.2.2. Thử tính năng phanh ở trạng thái nguội - kiểu 0

6.2.2.1 Điều kiện thử

Mặt nền thử không được có độ dốc theo chiều dọc vượt quá 1% và cũng không được có độ dốc theo chiều ngang vượt quá 3%.

Trong trường hợp của xe vận chuyển bị kéo có chất tải thì trục không được phanh phải được chất tải đến mức tải trọng trên trục lớn nhất. Đối với các xe vận chuyển kiểu móc có nhiều trục và được phanh ở tất cả các bánh thì trục trước phải được chất tải đến mức tải trọng trên trục lớn nhất.

6.2.2.2 Qui trình thử

6.2.2.2.1 Tiến hành thử với xe kéo và xe bị kéo có chất tải chạy với tốc độ thiết kế lớn nhất ổn định của xe được kéo nhưng không vượt quá 50 km/h, tiến hành đo độ giảm tốc tương ứng với một loạt các lực khác nhau tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh.

6.2.2.2.2 Nếu bộ phận điều khiển cơ cấu phanh sử dụng trên đường của xe bị kéo là độc lập với bộ phận điều khiển cơ cấu phanh của xe kéo, thì chỉ tác động lên phanh của xe bị kéo.

6.2.2.2.3 Nếu bộ phận truyền động của cơ cấu phanh không thuộc dạng cơ thì tiến hành đo thông số truyền động tương ứng như áp suất chất lỏng trong mỗi lần dừng, bằng một phương pháp sao cho việc đo không gây ảnh hưởng đến đặc tính động lực học của hệ thống phanh.

6.2.2.2.4 Lặp lại qui trình thử tương ứng với một loạt các lực khác nhau tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh tới trục lớn nhất có thể tác động được khi không khoá các bánh xe, hoặc lên tới lực tác động lớn nhất bằng 600N đối với phanh chân hoặc 400N đối với phanh tay nếu các bánh được phanh không khoá.

6.2.2.2.5 Nếu xe bị kéo có phanh chống chạy theo quán tính hoặc nếu bộ phận điều khiển cơ cấu phanh sử dụng trên đường không độc lập với bộ phận điều khiển cơ cấu phanh xe kéo thì tiến hành phép thử kiểu 0 đối với xe kéo theo điều 6.1.2. Cần sử dụng một khối lượng như khi liên hợp với xe bị kéo và cùng các lực điều khiển cơ cấu phanh giống như trong phép thử đã qui định ở điều 6.2.2.2.4.

6.2.2.2.6 Đối với mỗi giá trị lực tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh, tiến hành tính toán lực phanh xe bị kéo, tính bằng niuton theo bất cứ công thức nào thấy phù hợp dưới đây:

a) Nếu chỉ tác động phanh của xe bị kéo

$$F_2 = (m_1 + m_2) a_1$$

Trong đó:

F_2 là lực phanh xe bị kéo, tính bằng niuton'

m_1 là khối lượng, tính bằng kilôgam, của xe kéo;

m_2 là khối lượng tính bằng kilôgam, của xe bị kéo;

a_3 là độ giảm tốc đo được, tính bằng mét trên giây bình phương, của liên hợp xe kéo và xe bị kéo.

b) Nếu sử dụng phanh của xe và xe bị kéo:

$$F_2 = (m_1 + m_2) a_3 - m_1 a_1$$

Trong đó:

F_2 , m_1 , m_2 và a_3 có cùng ý nghĩa như trong điều a);

a_1 là độ giảm tốc, tính bằng mét trên giây bình phương, đo riêng đối với xe kéo ở cùng giá trị lực tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh xe kéo mà có thể tạo ra độ giảm tốc a_3 cho cả liên hợp xe.

6.2.2.2.7 Tương ứng với mỗi giá trị lực phanh F_2 , tính toán độ giảm tốc tương đương a_2 , tính bằng mét trên giây bình phương, của xe bị kéo theo công thức sau:

$$a_2 = \frac{F_2}{m_2}$$

6.2.2.2.8 Lập lại phép thử với xe kéo không chất tải.

6.2.2.3. Báo cáo kết quả thử.

Báo cáo về xe bị kéo trong cả hai trường hợp có chất tải và không chất tải, mối quan hệ giữa độ giảm tốc tương đương và lực tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh hoặc là dưới dạng đồ thị hoặc là bảng các giá trị tương ứng (xem phụ lục B).

Nếu bộ phận truyền động của cơ cấu phanh không thuộc dạng cơ, thì cần báo cáo mối quan hệ giữa độ giảm tốc tương đương và thông số truyền động tương ứng, như áp suất chất lỏng, dưới dạng đồ thị hoặc là bảng các giá trị tương ứng (xem phụ lục B).

6.2.3. Thử phanh ở trạng thái nóng – kiểu 1

6.2.3.1 Qui định chung

Tất cả các xe vận chuyển chịu phép thử này đều cần được đưa thử theo kiểu 0 (điều 6.2.2).

6.2.3.2 Qui trình thử

6.2.3.2.1 Tốc độ thiết kế lớn nhất không vượt quá 35 km/h

Phanh sử dụng trên đường phải được thử theo một phương pháp sao cho với xe được chất tải tới khối lượng lớn nhất đã qui định trong phép thử kiểu 0, thì mức tiêu thụ năng lượng để làm nóng phanh sẽ tương đương với năng lượng đã ghi được, trong cùng một khoảng thời gian, đối với xe được kéo ở tốc độ không đổi bằng $(80 \pm 5)\%$ tốc độ thiết kế lớn nhất của xe trên một đoạn đường dài 1 km có dùng phanh sử dụng trên đường sao cho lực kéo tương đương ở khớp nối xe bị kéo bằng 10% trọng lượng tương ứng với khối lượng tối đa của xe bị kéo.

Lập lại phép thử kiểu 0 ngay khi phanh còn nóng đối với xe có chất tải, tác động một lực tạo ra độ giảm tốc đo được lớn nhất trong phép thử đó.

6.2.3.2.2 Tốc độ thiết kế lớn nhất vượt quá 35 km/h

Phanh sử dụng trên đường phải được thử theo một phương pháp sao cho với xe được chất tải tới khối lượng lớn nhất đã qui định trong phép thử kiểu 0, thì mức tiêu thụ năng

lượng để làm nóng phanh sẽ tương đương với mức năng lượng đã được ghi lại, trong cùng một khoảng thời gian, khi xe vận chuyển được kéo ở tốc độ ổn định bằng 40 km/h trên một đoạn đường dài 1,7 km có dùng phanh sử dụng trên đường để duy trì lực kéo không đổi ở khớp nối xe bị kéo tương ứng 7% trọng lượng ứng với khối lượng lớn nhất của xe bị kéo.

Ngay khi phanh còn đang nóng, lặp lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác động một lực phanh tạo ra độ giảm tốc lớn nhất trong phép thử đó.

6.2.3.3 Báo cáo kết quả thử

Báo cáo lực tác động phanh đã áp dụng và kết quả tính toán độ giảm tốc tương ứng theo các điều 6.2.2.2.6 và 6.2.2.2.7.

6.2.4. Thử hồi phục - kiểu 3 (không bắt buộc)

Phép thử hồi phục không bắt buộc có thể được thực hiện sau khi phanh đã nguội cho đến khi lạnh bằng cách lặp lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác động lực phanh đã nêu ở điều 6.2.2.3 về độ giảm tốc lớn nhất.

6.2.5. Thử phanh ở trạng thái nóng - kiểu 2

6.2.5.1. Qui định chung

Tất cả các xe vận chuyển chịu phép thử này phải được thử theo kiểu 1 (điều 6.2.3).

6.2.5.2. Qui trình thử

Làm nóng phanh sử dụng trên đường bằng cách vận hành xe được chất tải như trong điều 6.2.2.1 sao cho mức tiêu thụ năng lượng là tương đương với năng lượng đã được ghi lại trong cùng một khoảng thời gian khi xe vận chuyển được kéo ở vận tốc trung bình là 30 km/h trên một đoạn đường dài 6 km có dùng phanh sử dụng trên đường để duy trì một lực kéo không đổi tại khớp nối xe bị kéo tương đương 6% trọng lượng của xe bị kéo ứng với khối lượng lớn nhất.

Ngay khi phanh còn đang nóng, lặp lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác động một lực phanh có thể gây ra độ giảm tốc tương ứng cao nhất đã thông báo trong điều 6.2.2.3.

6.2.5.3 Báo cáo kết quả thử

Báo cáo lực phanh áp dụng và độ giảm tốc tương ứng đạt được theo các điều 6.2.2.2.6 và 6.2.2.2.7.

6.2.6. Thử hồi phục - kiểu 3 (không bắt buộc)

Thử hồi phục không bắt buộc có thể được tiến hành như đã mô tả ở điều 6.2.4.

7. Phương pháp thử căn cứ vào đoạn đường phanh đo được

7.1. *Qui trình thử máy kéo nông nghiệp và xe máy nông nghiệp tự hành*

7.1.1. Qui định chung

Nhiệt độ ở hệ thống truyền lực và truyền lực cuối cùng của xe phải đúng như chỉ dẫn của đơn vị chế tạo cho công việc vận chuyển.

7.1.2. Thử tính năng phanh ở trạng thái nguội - kiểu 0

7.1.2.1 Điều kiện thử

Mặt nền thử phải không có độ dốc theo chiều dọc vượt quá 1% và cũng không có độ dốc theo chiều ngang quá 3%. Trong khi thử phanh thì trục không bị phanh, nếu có thể phân khai được, sẽ không được nối với trục được phanh.

Trong trường hợp của xe có chất tải, thì trục không bị phanh phải được chất tải đến tải trọng trên trục lớn nhất của trục. Đối với xe máy kiểu bánh thì các bánh có trục bị phanh phải được lắp với lốp có đường kính lớn nhất theo qui định của đơn vị chế tạo đối với loại xe đó.

Đối với xe có phanh ở tất cả các bánh thì trục trước phải được chất tải tới tải trọng trên trục lớn nhất cho phép về mặt kỹ thuật.

Chú thích - Đối với xe máy nông nghiệp tự hành thì khối lượng và tải trọng trên trục sẽ theo qui định của đơn vị chế tạo cho công việc vận chuyển.

7.1.2.2 Qui trình thử

Tiến hành thử với xe có chất tải chạy ở tốc độ thiết kế lớn nhất đã ổn định của xe, hoặc 50 km/h +10% nếu tốc độ thiết kế lớn hơn 50 km/h, ngắt truyền động từ động cơ đến trục chủ động hoặc nếu không thể thực hiện được thì di chuyển cần điều khiển tốc độ động cơ tới vị trí tốc độ động cơ nhỏ nhất.

Chú thích - Không được sử dụng hộp giảm tốc phụ, bộ biến tốc hoặc cơ cấu phanh phụ khác trong các phép thử phanh trừ phi chúng được bộ phận điều khiển cơ cấu phanh tác động đồng thời hoặc sự giảm tốc như vậy là tự động với qui trình phanh bình thường. Việc mô tả và sử dụng các cơ cấu như vậy phải được ghi vào báo cáo thử.

Đo đoạn đường phanh tương ứng với một loạt giá trị lực tác động khác nhau vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh và tính toán các giá trị độ giảm tốc trung bình tương ứng, tính bằng mét trên giây bình phương, theo điều 3.1.8

Lặp lại qui trình thử đối với một loạt lực khác nhau tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh cho đến khi lực lớn nhất có thể tác động được khi không khoá các bánh xe, hoặc cho đến một lực tác động lớn nhất bằng 600N đối với phanh chân hoặc 400N đối với phanh tay nếu các bánh xe được phanh không khoá.

Lặp lại phép thử đối với xe không chất tải chỉ có lái xe và nếu cần thì thêm một người chịu trách nhiệm giám sát kết quả thử.

7.1.2.3 Báo cáo kết quả thử

Báo cáo đối với cả hai trường hợp xe có chất tải và không chất tải, mối quan hệ giữa đoạn đường phanh và lực tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh dưới dạng đồ thị hoặc bảng các số liệu tương ứng (xem phụ lục A).

7.1.3. Thử phanh ở trạng thái nóng - kiểu 1

7.1.3.1. Qui định chung

Tất cả các xe vận chuyển chịu phép thử này cần được đưa thử theo kiểu 0 (điều 7.1.2).

7.1.3.2. Qui trình thử

7.1.3.2.1 Tốc độ thiết kế lớn nhất không vượt quá 35 km/h.

Tiến hành thử với điều kiện ngắt truyền động từ động cơ đến các bánh chủ động, làm nóng phanh sử dụng trên đường trong bất kỳ trường hợp nào có thể thực hiện được bằng cách vận hành xe được chất tải như ở điều 7.1.2.1 theo một phương pháp sao cho mức

tiêu thụ năng lượng tương đương với năng lượng sản sinh ra trong cùng một giai đoạn mà một xe có chất tải được phanh ở tốc độ ổn định bằng $(80 \pm 5)\%$ tốc độ được qui định để thử theo kiểu 0, trên một đoạn đường dài 1 km có độ dốc xuống 10%.

Ngay khi phanh còn nóng, trong thời gian không quá 3 phút lập lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải. Tác động một lực có thể gây nên đoạn đường phanh ngắn nhất.

7.1.3.2.2 Tốc độ thiết kế lớn nhất vượt quá 35 km/h.

Tiến hành thử với xe có chất tải như trong điều 7.1.2.1, làm nóng phanh sử dụng trên đường bằng cách tác động và nhả phanh liên tục như sau:

a) Tốc độ ban đầu (v_1) khi bắt đầu phanh: $(80 \pm 5)\%$ tốc độ lớn nhất, nhưng không vượt quá 60 km/h;

b) Tốc độ lúc kết thúc phanh (v_2): một nửa tốc độ ban đầu; $(0,5v_1)$;

c) Số lần phanh: tổng cộng là 20 trong chu kỳ làm nóng phanh;

d) Khoảng thời gian của chu kỳ phanh: khoảng thời gian giữa hai thời điểm bắt đầu phanh của hai lần phanh kế tiếp (Δt): 60s.

Nếu đặc tính của xe không cho phép xác định được khoảng thời gian Δt đã qui định, thì khoảng thời gian trên có thể được tăng lên.

Đối với mỗi chu kỳ, ngoài thời gian cần thiết để phanh và tăng tốc xe ra, cần dành một thời gian 10s để tốc độ (v_1) được ổn định.

e) Lực tác động vào bộ phận điều khiển: trong phạm vi biến đổi $\pm 5\%$, lực tương ứng tạo ra được độ giảm tốc bằng 60% giá trị tối đa của lực tác động lên bộ phận điều khiển đạt được trong phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải; Lực tương ứng trên không thay đổi trong mỗi lần phanh;

f) Tăng tốc đến tốc độ ban đầu (v_1) càng nhanh càng tốt.

Ngay khi phanh còn nóng, lập lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải tác động lực tạo nên quãng đường phanh ngắn nhất.

7.1.3.3. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo lực tác động và quãng đường phanh (độ giảm tốc trung bình tính toán) đo được trong phép thử này (xem phụ lục A)

Báo cáo về chu kỳ làm nóng nếu vượt quá 60s.

7.1.4. Thử hồi phục - kiểu 3 (không bắt buộc)

Phép thử hồi phục không bắt buộc này có thể được tiến hành sau khi phanh đã nguội tới trạng thái lạnh bằng cách lập lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, bằng lực phanh đã được nêu trong điều 7.1.2.3 về đoạn đường phanh ngắn nhất.

7.1.5. Thử phanh ở trạng thái nóng- kiểu 2

7.1.5.1. Qui định chung

Tất cả các xe chịu phép thử này đều phải được thử theo kiểu 1 (điều 7.1.3).

7.1.5.2 Qui trình thử

Làm nóng phanh sử dụng trên đường bằng cách vận hành xe có chất tải như ở điều 7.1.2.1 sao cho mức tiêu thụ năng lượng tương đương với năng lượng đã ghi được trong

cùng một khoảng thời gian, đối với xe được kéo với tốc độ trung bình bằng 30 km/h trên một đoạn đường dài 6 km có độ dốc xuống 6%, có dùng bộ giảm tốc, nếu được lắp, và gài số truyền tương ứng sao cho tốc độ động cơ không vượt quá giá trị cực đại do đơn vị chế tạo qui định.

Đối với một xe trong đó năng lượng phanh tiêu thụ chỉ từ động cơ dung sai cho phép tốc độ trung bình bằng ± 5 km/h và phải gài ở số truyền tạo điều kiện cho tốc độ ổn định xấp xỉ 30 km/h trên đường có độ dốc xuống 6%.

Lắp lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác động lực phanh có thể tạo nên quãng đường phanh ngắn nhất (độ giảm tốc tính toán cao nhất) nêu trong điều 7.1.2.3.

7.1.5.3. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo lực tác động và quãng đường phanh (độ giảm tốc trung bình tính toán) đo được trong khi thử (xem phụ lục A).

7.1.6. Thử hồi phục - kiểu 3 (không bắt buộc)

Phép thử hồi phục không bắt buộc này có thể tiến hành như đã mô tả ở điều 7.1.4.

7.2. Quy trình thử xe bị kéo

7.2.1. Quy định chung

Trong tất cả các phép thử tính năng phanh sử dụng trên đường thì xe bị kéo phải liên hợp với một xe kéo được đơn vị chế tạo khuyến cáo sử dụng.

7.2.2. Thử tính năng phanh ở trạng thái nguội - kiểu 0

7.2.2.1. Điều kiện thử

Mặt nền thử phải không có độ dốc theo chiều dọc vượt quá 1% và cũng không có độ dốc theo chiều ngang quá 3%.

Trong trường hợp xe bị kéo có chất tải thì trục không được phanh phải được chất tải đến mức tải trọng trên trục lớn nhất. Đối với các xe bị kéo có nhiều trục và được phanh ở tất cả các bánh thì trục trước phải được chất tải đến mức tải trọng trên trục lớn nhất.

7.2.2.2. Quy trình thử

7.2.2.2.1 Tiến hành thử với xe kéo và xe bị kéo có chất tải chạy ở tốc độ thiết kế lớn nhất ổn định của xe bị kéo nhưng không vượt quá 50km/h, tiến hành đo đoạn đường phanh tương ứng với một loạt các lực khác nhau tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh. Tính toán các giá trị giảm tốc trung bình tương ứng với một loạt các lực khác nhau tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh. Tính toán các giá trị giảm tốc trung bình tương ứng, tính bằng mét trên giây bình phương, theo điều 3.1.8.

7.2.2.2.2. Nếu bộ phận điều khiển cơ cấu phanh sử dụng trên đường của xe bị kéo độc lập với bộ phận điều khiển cơ cấu phanh của xe kéo, thì chỉ tác động lên phanh của xe bị kéo.

7.2.2.2.3 Nếu bộ phận truyền động của cơ cấu phanh không thuộc dạng cơ thì tiến hành đo thông số truyền động tương ứng như áp suất chất lỏng trong mỗi lần dừng, bằng một phương pháp sao cho việc đo không ảnh hưởng đến đặc tính động lực học của hệ thống phanh.

7.2.2.2.4 Lắp lại qui trình thử tương ứng với một loạt các lực khác nhau tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh tới lực lớn nhất có thể tác động được khi không khoá các bánh

xe hoặc lên tới lực tác động lớn nhất bằng 600N đối với phanh chân hoặc 400N đối với phanh tay nếu các bánh được phanh không khoá.

7.2.2.2.5 Nếu xe bị kéo có phanh chống chạy theo quán tính hoặc nếu bộ phận điều khiển cơ cấu phanh sử dụng trên đường không độc lập với bộ phận điều khiển cơ cấu phanh xe kéo thì tiến hành phép thử kiểu 0 đối với xe kéo theo điều 7.1.2. Cần sử dụng một khối lượng như khi liên hợp với xe bị kéo và cùng các lực điều khiển cơ cấu phanh giống như trong phép thử đã qui định ở điều 7.2.2.2.4.

7.2.2.2.6. Đối với mỗi giá trị lực tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh, tiến hành tính toán lực phanh xe bị kéo, tính bằng Niuton theo bất cứ công thức nào phù hợp dưới đây:

a) Nếu chỉ tác động vào phanh của xe bị kéo

$$F_2 = (m_1 + m_2) a_3$$

Trong đó:

F_2 là lực phanh xe bị kéo, tính bằng niu ton ;

M_1 là khối lượng tính bằng kilôgam, của xe kéo;

M_2 là khối lượng tính bằng kilôgam, của xe bị kéo;

a_3 là độ giảm tốc trung bình, tính bằng mét trên giây bình phương, của liên hợp xe kéo và xe bị kéo.

b) Nếu tác động vào phanh của xe kéo và của xe bị kéo

$$F_2 = (m_1 + m_2) a_3 - m_1 a_1$$

Trong đó

F_2 , m_1 , m_2 và a_3 có cùng ý nghĩa như trong điều kiện a);

a_1 là độ giảm tốc trung bình, tính bằng mét trên giây bình phương, đo với riêng xe kéo ở cùng giá trị lực tác động vào bộ phận điều khiển cơ cấu phanh xe kéo có thể tạo ra độ giảm tốc a_1 cho cả liên hợp xe.

7.2.2.2.7. Đối với mỗi giá trị của lực phanh F_2 tính toán độ giảm tốc trung bình tương ứng a_2 tính bằng mét trên giây bình phương của xe bị kéo theo công thức sau:

$$a_2 = \frac{F_2}{m_2}$$

7.2.2.2.8. Đối với mỗi giá trị của độ giảm tốc trung bình tương ứng a_2 tính toán đoạn đường phanh tương ứng s_2 tính bằng mét của xe bị kéo theo công thức sau :

$$s_2 = \frac{v^2}{2a_2}$$

Trong đó v là tốc độ ban đầu đã đo tính bằng mét trên giây, của xe bị kéo.

7.2.2.2.9. Lập lại phép thử với xe bị kéo không chất tải.

7.2.2.3. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo về xe bị kéo trong cả hai trường hợp có chất tải và không có chất tải ; Mỗi quan hệ giữa lực tác động, đoạn đường phanh và độ giảm tốc trung bình dưới dạng đồ thị hoặc là bảng giá trị tương ứng (xem phụ lục B).

Nếu truyền động của cơ cấu phanh không thuộc dạng cơ thì cần báo cáo mối quan hệ giữa đoạn đường phanh, độ giảm tốc trung bình và thông số truyền động tương ứng như áp suất chất lỏng(xem phụ lục B).

7.2.3. Thử phanh ở trạng thái nóng - kiểu 1

7.2.3.1. Qui định chung

Tất cả các xe vận chuyển chịu phép thử này đều cần được thử theo kiểu 0 (điều 7.2.2).

7.2.3.2. Qui trình thử

7.2.3.2.1 Tốc độ thiết kế lớn nhất không vượt quá 35 km/h

Phanh sử dụng trên đường phải được thử theo một phương pháp sao cho với xe được chất tải tới khối lượng lớn nhất đã qui định trong phép thử kiểu 0, thì mức tiêu thụ năng lượng để làm nóng phanh là tương đương với năng lượng đã ghi được, trong cùng một khoảng thời gian, đối với xe được kéo ở tốc độ không đổi bằng $(80 \pm 5) \%$ tốc độ thiết kế lớn nhất của xe trên một đoạn đường dài 1 km có dùng phanh sử dụng trên đường sao cho lực kéo tương ứng ở khớp nối xe bị kéo bằng 10% trọng lượng tương ứng với khối lượng lớn nhất của xe bị kéo.

Ngay khi phanh còn nóng, lặp lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác động một lực tạo ra quãng đường phanh tương ứng ngắn nhất (độ giảm tốc lớn nhất) trong phép thử đó.

7.2.3.2.2 Tốc độ thiết kế lớn nhất vượt quá 35 km/h

Phanh sử dụng trên đường phải được thử theo một phương pháp sao cho với xe vận chuyển đã được chất tải tới khối lượng lớn nhất đã qui định trong phép thử kiểu 0 thì mức tiêu thụ năng lượng để làm nóng phanh sẽ tương đương với mức năng lượng đã được ghi lại trong cùng một khoảng thời gian khi xe vận chuyển được kéo ở tốc độ ổn định bằng 40 km/h trên một đoạn đường dài 1.7 km có dùng phanh sử dụng trên đường để duy trì lực kéo không đổi ở khớp nối xe bị kéo tương ứng bằng 7 % trọng lượng ứng với khối lượng lớn nhất của xe bị kéo.

Ngay khi phanh còn đang nóng, lặp lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác động một lực có thể tạo ra đoạn đường phanh tương ứng ngắn nhất (độ giảm tốc lớn nhất) trong phép thử đó.

7.2.3.3 Báo cáo kết quả thử

Báo cáo lực tác động phanh đã áp dụng và đoạn đường phanh tương ứng đạt được và độ giảm tốc đã tính toán theo các điều 7.2.2.2.1, 7.2.2.2.6, 7.2.2.2.7 và 7.2.2.2.8.

7.2.4. Thử hồi phục -kiểu 3 (không bắt buộc)

Thử hồi phục không bắt buộc có thể được tiến hành sau khi phanh nguội tới trạng thái lạnh bằng cách lặp lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác dụng lực phanh đã báo cáo ở điều 7.2.2.3.

7.2.5. Thử phanh ở trạng thái lỏng - kiểu 2

7.2.5.1. Qui định chung

Tất cả các xe vận chuyển chịu phép thử này cần được đưa thử theo phép thử kiểu 1 (điều 7.2.3)

7.2.5.2 Qui trình thử

Làm nóng phanh sử dụng trên đường bằng cách vận hành xe được chất tải như trong điều 7.2.2.1 theo một phương pháp sao cho mức tiêu thụ năng lượng là tương đương với năng

lượng đã được ghi lại, trong cùng một khoảng thời gian, trong điều kiện thử đường có độ dốc xuống 6% ở tốc độ trung bình của xe bằng 30 km/h trên một quãng đường dài 6 km.

Ngay khi phanh còn đang nóng, lặp lại phép thử kiểu 0 đối với xe có chất tải, tác động một lực phanh có thể tạo ra được đoạn đường phanh tương ứng ngắn nhất (độ giảm tốc trung bình tương ứng) đã được báo cáo ở điều 7.2.3.3.

7.2.5.3. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo lực phanh đã áp dụng và đoạn đường phanh tương ứng đã đạt được và độ giảm tốc đã tính toán theo các điều 7.2.2.2.1, 7.2.2.2.6, 7.2.2.2.7 và 7.2.2.2.8.

7.2.6. Thử hồi phục - kiểu 3(không bắt buộc)

Phép thử hồi phục không bắt buộc này có thể được tiến hành như đã mô tả ở điều 7.2.4

Phần ba XÁC ĐỊNH TÍNH NĂNG PHANH ĐỒ XE

8. Phương pháp thử

8.1. Điều kiện thử

8.1.1. Việc thử phải được tiến hành đối với xe có chất tải

8.1.2. Trong trường hợp của phanh lò so, các phép đo phải được thực hiện với áp suất và lực nhả phanh bằng không.

8.2. Quy trình thử

8.2.1. Thử trọng lực

Tiến hành thử với xe đứng quay đầu lên hoặc xuống một dốc qui định, thực hiện đo lực tác động cần thiết vào cần điều khiển cơ cấu phanh đỗ xe sao cho phanh có khả năng giữ được xe đứng im tại chỗ.

Nếu cần thiết phải tác động cần điều khiển nhiều lần để giữ xe đứng im tại chỗ thì ghi lại lực lớn nhất đã tác động.

Lặp lại qui trình thử với xe quay đầu theo hướng ngược lại.

8.2.2. Thử mô phỏng trọng lực

Nếu đường dốc theo qui định không sẵn có, phép thử có thể được tiến hành ở trên một mặt bằng như đã xác định ở điều 4.3 với lực hấp dẫn được tác động liên tục và không đổi đối với cả hai hướng quay về phía trước và hướng ngược lại của xe.

8.2.3. Lực nhả phanh lò so

Phải đo lực hoặc áp suất nhả phanh lò so.

8.3. Báo cáo kết quả thử

Phải báo cáo các điều sau đây đối với cả hai phép thử phanh lên dốc và phép thử mô phỏng trọng lực.

a) Độ dốc hoặc độ dốc tương đương :

Lên dốc%

Xuống dốc.....%

b) Lực tác động lên bộ phận điều khiển cơ cấu phanh:

Lên dốc.....N

Xuống dốc.....N

hoặc

áp suất nhả phanh

Lên dốc.....kPa

Xuống dốc.....kPa

hoặc

Lực nhả phanh

Lên dốc.....N

Xuống dốc.....N

c) Đặc tính kỹ thuật của xe vận chuyển

Nhãn hiệu.....

Kiểu.....

Loại.....

Số đợt sản xuất

PHỤ LỤC A (Quy định) **BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ**

Tên và địa chỉ đơn vị chế tạo

Đơn vị yêu cầu thử.....

Đặc tính kỹ thuật của xe

Nhãn hiệu Kiểu.....

Loại..... Số đợt sản xuất

Khối lượng không tải.....kg Khối lượng lớn nhất.....kg

Khối lượng mỗi trục bánh phải chịu đựng

(khi thử.....kg

Khối lượng lớn nhất được phép

của kỹ thuật ở mỗi trục bánh ... kg

Tốc độ thiết kế lớn nhất.....km/h

Lốp xe

Cỡ lốp, mỗi trục bánh

Áp suất hơi trong bánh, mỗi trục.....kPa

Đặc tính kỹ thuật của cơ cấu phanh

Nhãn hiệu.....

Loại.....

Kết quả thử

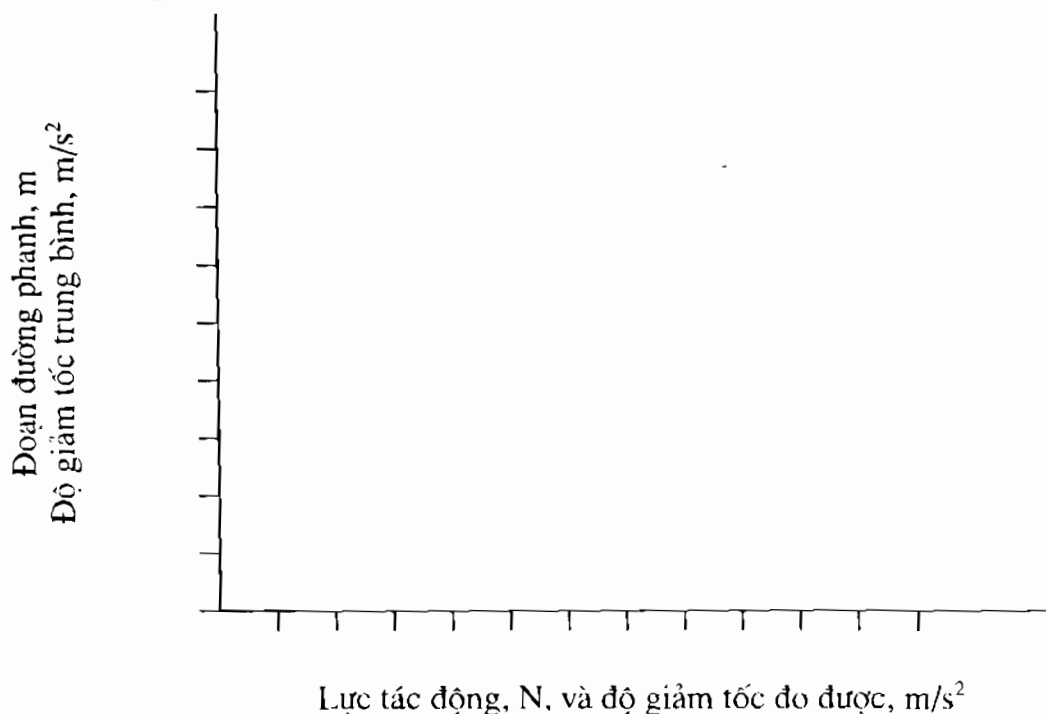
Nhiệt độ môi trường xung quanh.....^oC

Thử tính năng trạng thái nguội- kiểu 0

Tốc độ trước lúc thực hiện phanh.....km/h

Ở khối lượng lớn nhất	Lực tác động, N						
	Độ giảm tốc trung bình m/s ²						
	Đoạn đường phanh						
Không tải	Lực tác động, N						
	Độ giảm tốc trung bình m/s ²						
	Đoạn đường phanh, m						

Đồ thị biểu diễn kết quả thử máy kéo nông nghiệp và xe máy nông nghiệp tự hành



Thử phanh ở trạng thái nóng - kiểu 1

Lực tác động vào cơ cấu phanh.....N
 Độ giảm tốc đo được..... m/s^2
 Đoạn đường phanh.....m
 Độ giảm tốc trung bình..... m/s^2

Thử phanh ở trạng thái nóng - kiểu 2

Lực tác động vào cơ cấu phanh.....N
 Độ giảm tốc đo được..... m/s^2
 Đoạn đường phanh.....m
 Độ giảm tốc trung bình..... m/s^2

PHỤ LỤC B

(Quy định)

BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ CÁC XE MÁY BỊ KÉO

Tên và địa chỉ đơn vị chế tạo xe máy bị kéo.....

Đơn vị đề nghị thử.....

Đặc tính kỹ thuật của xe

Nhân hiệu Kiểu.....

Loại..... Số đợt sản xuất

Khối lượng không tải.....kg Khối lượng không tải.....kg

Khối lượng mỗi trục bánh phải chịu đựng kg

(khi thử.....kg kg

Tốc độ thiết kế lớn nhất được dùng cho xe máy: km/h

Lốp xe

Cỡ lốp, mỗi trục bánh

Áp suất hơi trong bánh, mỗi trục.....kPa

Đặc tính kỹ thuật của cơ cấu phanh

Nhân hiệu.....

Loại.....

Kết quả thử

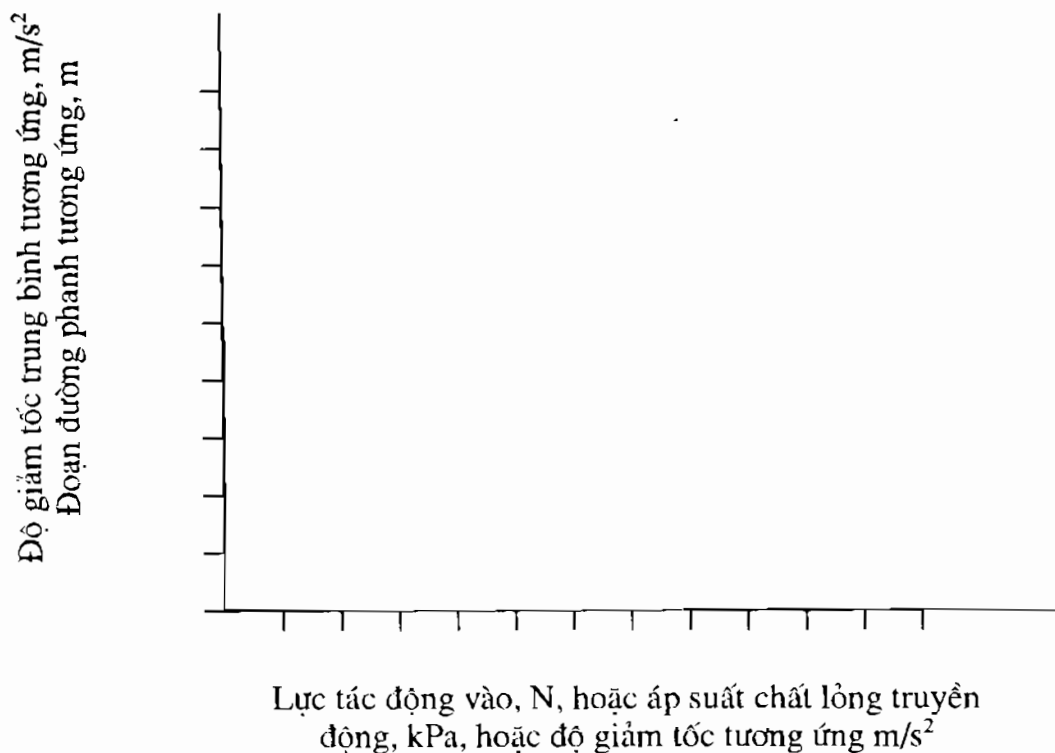
Nhiệt độ môi trường xung quanh.....⁰C

Thử tính năng trạng thái nguội - kiểu 0

Ở khối lượng lớn nhất	Lực tác động vào cơ cấu phanh, N								
	Áp suất chất lỏng truyền động ¹ , kPa								
	Độ giảm tốc trung bình tương ứng, m/s ²								
	Đoạn đường phanh tương ứng, m								
Không tải	Lực tác động vào cơ cấu phanh, N								
	Áp suất chất lỏng truyền động ¹ , kPa								
	Độ giảm tốc trung bình tương ứng, m/s ²								
	Đoạn đường phanh tương ứng, m								

¹Ở nơi thích hợp

Đồ thị biểu diễn kết quả thử xe máy bị kéo



Chú thích: Độ giảm tốc tương ứng được xác định từ phép thử độ giảm tốc đo được

Thử phanh ở trạng thái nóng - kiểu 1

Lực tác động vào cơ cấu phanh.....N

Độ giảm tốc đo được..... m/s^2

Đoạn đường phanh.....m

Độ giảm tốc trung bình..... m/s^2

Thử phanh ở trạng thái nóng - kiểu 2

Lực tác động vào cơ cấu phanh.....N

Độ giảm tốc đo được..... m/s^2

Đoạn đường phanh.....m

Độ giảm tốc trung bình..... m/s^2

MÁY KÉO VÀ MÁY NÔNG NGHIỆP TỰ HÀNH

Phương pháp thử

Phần 16: Tính năng làm việc của hệ thống sưởi ấm và thông thoáng trong buồng lái kín

*Agricultural tractors and self - propelled machines - Test procedures
Part 16: Performance of heating and ventilation systems in closed cabs*

Soát xét lần 3

TCVN 1773-16: 1999 phù hợp với ISO 6097: 1983.

TCVN 1773-16: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 3.6.2 và 5.2.2 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-16: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi và lĩnh vực áp dụng

Phần này của TCVN 1773 qui định phương pháp thử tính năng làm việc của các hệ thống sưởi ấm và thông thoáng trong các buồng lái kín của máy kéo và máy nông nghiệp tự hành.

Phương pháp này dùng để so sánh các hệ thống sưởi ấm và thông thoáng trong buồng lái và để xác định khí hậu bên trong buồng lái đối chiếu với các yêu cầu đã được qui định về nhiệt độ và tốc độ không khí. Công việc này có thể đạt được bằng hai qui trình khác nhau nhưng là tương đương:

- a) Thử ở trong buồng lạnh;
- b) Thử không có buồng lạnh.

Trong trường hợp sau điều cốt lõi là các yêu cầu đối với tốc độ gió phải được xem xét (xem điều 5) (ví dụ có thể thực hiện bằng cách sử dụng quạt) và các kết quả thử không dễ bị ảnh hưởng bởi năng lượng bức xạ xung quanh (ví dụ, nắng chiếu trực tiếp).

Hai nguyên tắc cơ bản của hệ thống sưởi ấm cũng cần được cân nhắc là:

- a) Sưởi ấm độc lập với động cơ : Trong trường hợp này, hệ thống sưởi ấm phải được điều khiển theo đúng chỉ dẫn của nhà máy chế tạo.

b) Sưởi ấm phụ thuộc vào động cơ: Trong trường hợp này phải thử hệ thống sưởi ấm với động cơ làm việc có tải trong điều kiện đã qui định, (xem điều 5.4.5), tương ứng xấp xỉ mức tải của động cơ máy trong khi kéo một rơ mooc không có tải di chuyển trên đường.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 1773-12 (ISO 2288) Máy kéo và máy nông nghiệp - Qui tắc thử động cơ trên băng thử - Công suất hữu ích.

ISO 3462 Máy kéo và máy móc sử dụng trong nông - lâm nghiệp - Điểm chỉ dẫn chỗ ngồi - Phương pháp xác định.

ISO 3737 Máy kéo và máy tự hành nông nghiệp - Phương pháp thử hệ thống điều áp bao quanh.

3. Thiết bị thí nghiệm

3.1. *Các thiết bị đo nhiệt độ từ xa*, ví dụ, nhiệt ngẫu, độ chính xác tới $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

3.2. *Máy đo tốc độ gió* có độ chính xác 10% để đo tốc độ không khí ở trong buồng lạnh và buồng lái.

3.3. *Áp kế* có độ chính xác 10% để đo áp suất trong buồng lái.

3.4. *Thiết bị đo lưu lượng nước* sao cho độ sụt áp suất không vượt quá 500 Pa, có độ chính xác là 2%.

3.5. *Thiết bị đo thời gian*, độ chính xác tới 0.5 s.

3.6. *Đồng hồ đo tốc độ quay* có độ chính xác là 2% để đo tốc độ động cơ.

3.7. *Buồng lạnh* (không bắt buộc) cần phải đủ rộng để chứa được toàn bộ máy kéo/ máy tự hành và được trang bị thiết bị để cung cấp và duy trì nhiệt độ và tốc độ gió bao quanh buồng lái ở những trị số được qui định ở điều 5.1.

3.8. *Trang bị để gây tải cho động cơ* (chỉ cần khi thử hệ thống sưởi ấm phụ thuộc vào động cơ).

4. Các vị trí đo

4.1. Đo nhiệt độ xung quanh

4.1.1. Động cơ có quạt hút

Tiến hành các phép đo sau:

a) Ở cách phía trước máy kéo hoặc máy tự hành 1 đến 1,5 m và ở độ cao cách sàn xấp xỉ 1,5 m.

b) Ở cửa nạp không khí vào thiết bị sưởi. Trong trường hợp có nhiều cửa nạp không khí thì phải đo nhiệt độ không khí tối thiểu là ở một cửa nạp nào mà chịu ảnh hưởng ít nhất từ nguồn nhiệt bên ngoài.

4.1.2. Động cơ có quạt đẩy

Tiến hành các phép đo sau:

a) Ở một vị trí có nhiệt độ tương đương với nhiệt độ qui định trong điều 4.1.1.a);

b) Ở cửa nạp không khí vào thiết bị sưởi như được mô tả ở điều 4.1.1.b).

4.2. Đo nhiệt độ động cơ (không bắt buộc)

Nhiệt độ chất làm mát, nếu đo, thì phải đo tại cửa ra của khối xi lanh hoặc tại đỉnh xi lanh trước khi chất làm mát chảy tới bộ điều chỉnh nhiệt.

Trường hợp động cơ làm mát bằng không khí thì tiến hành đo nhiệt độ động cơ ở vị trí do nhà máy chế tạo qui định.

4.3. Đo nhiệt độ thiết bị sưởi và lưu lượng chất làm mát (không bắt buộc)

- 4.3.1. Nhiệt độ của chất làm mát vào thiết bị sưởi, nếu đo, thì phải đo ở càng gần ống dẫn vào càng tốt. Đối với các hệ thống dùng nhiều thiết bị đốt nóng thì nhiệt độ của chất làm mát phải được đo ở ống dẫn vào thiết bị sưởi đầu tiên nhận dòng chất làm mát.
- 4.3.2. Nhiệt độ của chất làm mát ra khỏi thiết bị sưởi, nếu đo thì đo ở càng gần sát ống dẫn ra càng tốt. Đối với các hệ thống dùng nhiều thiết bị đốt nóng, nhiệt độ của chất làm mát phải được đo ở ống dẫn ra của thiết bị đốt nóng cuối cùng.
- 4.3.3. Lưu lượng chất làm mát có thể được đo để tính toán khả năng sưởi ấm. Nếu đo lưu lượng nước thì lưu lượng phải được đo bằng lưu lượng kế (điều 3.4).
- 4.3.4. Nhiệt độ không khí ra khỏi thiết bị sưởi, nếu đo, thì phải đo ít nhất ở một cửa ra, sâu vào bên trong cửa ra 10 mm. Có thể dùng các phép đo nhiệt độ nhiều lần để nhận được nhiệt độ trung bình ở các cửa ra của thiết bị sưởi lớn.

4.4. Đo nhiệt độ không khí trong buồng lái (xem hình vẽ)

Cần thực hiện các phép đo sau:

- a) Tại bên trái: Ở cách trên sàn buồng lái 50mm, ở sau tâm bàn đạp li hợp 100 mm và trên đường thẳng với cạnh ngoài bàn đạp li hợp (cho chân trái, xem hình vẽ, vị trí 1);
- b) Tại bên phải: Cao cách sàn 50 mm, ở sau tâm bàn đạp phanh bên phải 10 mm và ở trên đường thẳng với cạnh ngoài của bàn đạp phanh bên phải (đối với chân phải xem hình vẽ, vị trí 2);
- c) Tại bên trái: Cách điểm chỉ dẫn chỗ ngồi 150 mm về phía trên và 10 mm về phía dưới, cách mặt phẳng dọc tâm của chỗ ngồi 300 mm (đối với hông trái, xem hình vẽ, vị trí 3);
- d) Tại bên phải: Cách điểm chỉ dẫn chỗ ngồi 150 mm về phía trên và 100 mm về phía dưới, cách mặt phẳng dọc tâm của chỗ ngồi 300 mm (đối với hông phải xem hình vẽ, vị trí 4);
- e) Cách điểm chỉ dẫn chỗ ngồi 760 mm về phía trên và 150 mm về phía sau (đối với đầu người lái, xem hình vẽ, vị trí 5);
- f) Ở tâm vành tay lái (xem hình vẽ, vị trí 6).

4.5. Đo tốc độ gió trong buồng lái (xem hình vẽ)

Phải đo tốc độ gió theo hướng có tốc độ gió lớn nhất:

- a) Cách điểm chỉ dẫn chỗ ngồi 760 mm về phía trên và 150 mm về phía trước (đối với đầu người lái; xem hình vẽ, vị trí 5);
- b) Cách điểm chỉ dẫn chỗ ngồi 150 mm về phía trước và 760 mm về phía trên (đối với tâm mắt người lái; xem hình vẽ, vị trí 7).

4.6. Đo tốc độ gió ở ngoài buồng lái

Phải thực hiện các phép đo ở cách máy kéo hoặc máy tự hành 1 đến 1,5 m về phía trước và ở độ cao cách nền 1.5 m.

5. Phương pháp thử

5.1. Tổng quát

Khả năng sưởi ấm phải được thử ở nhiệt độ môi trường xung quanh là -5°C hoặc -15°C . Nhiệt độ xung quanh này phải được duy trì trong phạm vi sai lệch $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Việc lựa chọn nhiệt độ môi trường xung quanh nào để tiến hành thử là do người thử quyết định. Tốc độ

gió ở phía trước buồng lái phải là 5 ± 1 m/s. Hướng chính của gió được qui định ở ngay phía trước kính chắn gió trước của buồng lái.

5.2. Điều chỉnh ghế ngồi và tay lái

5.2.1. Điểm chỉ dẫn chỗ ngồi

Điểm chỉ dẫn chỗ ngồi phải được xác định phù hợp với ISO 3463. Ghế ngồi phải được điều chỉnh tới vị trí tận cùng phía sau cùng với điều chỉnh theo phương thẳng đứng tại vị trí giữa và cho bộ phận treo chịu tải tại vị trí giữa đó.

5.2.2. Tay lái

Các tay lái có thể điều chỉnh được phải đặt ở vị trí bình thường đối với người ngồi lái.

5.3. Giai đoạn ngâm máy

Máy kéo/ máy tự hành phải được bảo quản, với động cơ không làm việc, ở nhiệt độ thử qui định trong khoảng thời hạn không ít hơn 10 giờ. Thời hạn này có thể giảm xuống nếu như có sẵn các dụng cụ kiểm tra để chứng tỏ rằng chất làm mát và bôi trơn động cơ giữ được ổn định ở nhiệt độ thử qui định.

5.4. Khởi động và gây tải cho động cơ

5.4.1. Sau giai đoạn ngâm máy qui định (xem điều 5.3) có thể khởi động động cơ bằng bất kỳ phương tiện bên ngoài nào.

5.4.2. Khởi động động cơ được coi là sự khởi đầu của giai đoạn kiểm tra.

5.4.3. Trong khoảng 5 phút thử đầu tiên, tốc độ quay của động cơ cần phù hợp với chỉ dẫn của nhà máy nhằm hâm nóng động cơ khi khởi động trong thời tiết lạnh.

5.4.4. Cần điều khiển tốc độ động cơ của người điều khiển phải đặt ở vị trí ở tốc độ động cơ lớn nhất.

5.4.5. Bất kỳ tải trọng bên ngoài nào phù hợp nào mà bằng $20 \pm 5\%$ công suất chỉ thị động cơ và được đo theo TCVN 1773 - 12 (ISO 2288), đều có thể sử dụng được.

5.5. Điều chỉnh hệ thống sưởi ấm

5.5.1. Hệ thống sưởi ấm phải được điều chỉnh đạt mức công suất tối đa.

5.5.2. Quạt đốt nóng có thể được mở vào bất kỳ lúc nào trong khi thử.

5.6. Ghi kết quả thử

Tất cả nhiệt độ phải được ghi lại liên tục hoặc cách quãng không quá 5 phút. Vào cuối giai đoạn thử, tiến hành đo áp suất trong buồng lái theo ISO 3737.

Có thể đo tốc độ gió sau khi thử trong những điều kiện giống như khi thử.

5.7. Thời gian thử

Việc thử sẽ phải dừng lại khi ít nhất một trong những điều kiện sau đây đã được thực hiện:

a) Nhiệt độ không khí cao nhất đo được ở trong buồng lái tăng chỉ dưới 1°C trong vòng 5 phút;

b) Đã được 60 phút từ lúc bắt đầu thử.

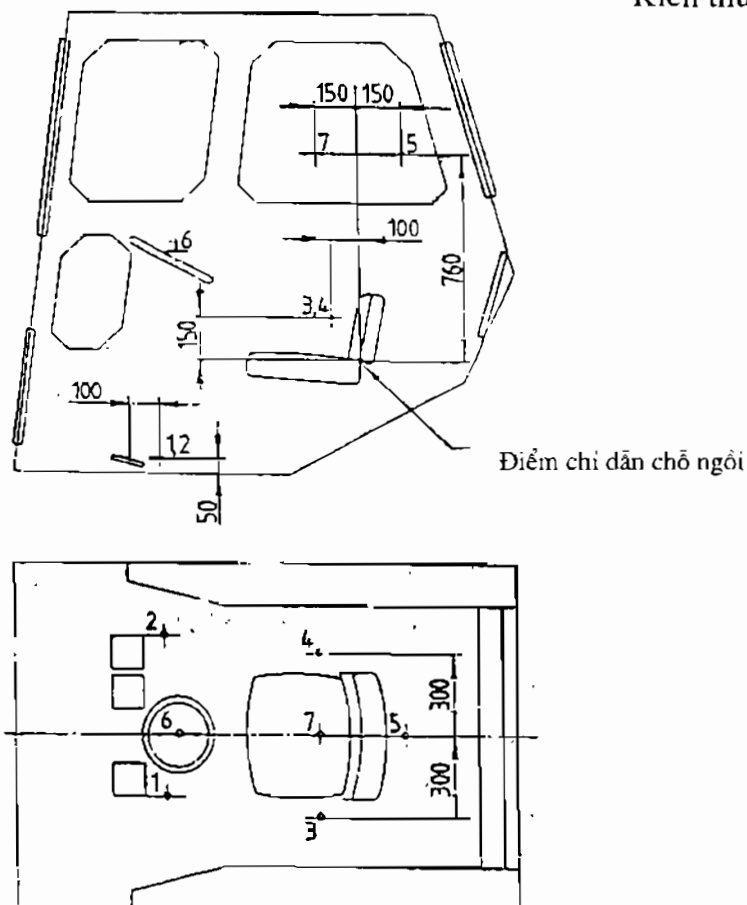
6. Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử sẽ bao gồm các thông tin sau, nếu không sử dụng mẫu báo cáo thử trong phụ lục:

a) Nhãn hiệu và kiểu máy kéo - máy tự hành (cần ghi rõ: rèm che bộ tản nhiệt, quạt hoặc bộ phận khoá bộ tản nhiệt có được sử dụng để tăng nhiệt độ chất làm mát không);

- b) Nhiệt độ mở van hằng nhiệt của động cơ máy kéo/ máy tự hành;
- c) Nhãn hiệu và kiểu buồng lái;
- d) Nhãn hiệu và kiểu hệ thống sưởi ấm và thông thoáng;
- e) Nhiệt độ không khí xung quanh;
- f) Biểu đồ biểu thị nhiệt độ trung bình trong buồng lái dạng hàm số theo thời gian;
- g) Nhiệt độ ổn định tại tất cả các vị trí đo bên trong buồng lái và thời gian khi điều kiện ổn định đã đạt được;
- h) Sự chênh lệch nhiệt độ ổn định giữa chân phải và chân trái (vị trí 1 và 2) và sự chênh lệch lớn nhất giữa mức chân và đầu (vị trí 1 hoặc 2 và vị trí 5);
- j) Tốc độ gió ở hai vị trí đo trong buồng lái ;
- k) Áp suất trong buồng lái ;
- m) Ở nơi có thể áp dụng được, đo nhiệt độ chất làm mát động cơ lúc kết thúc thử nghiệm ;
- n) Ở nơi có thể áp dụng được, đo lưu lượng (điều 4.3.3) và nhiệt độ bộ phận sưởi ấm ở cửa vào và cửa ra (điều 4.3.1 và 4.3.2).

Kích thước tính bằng mm



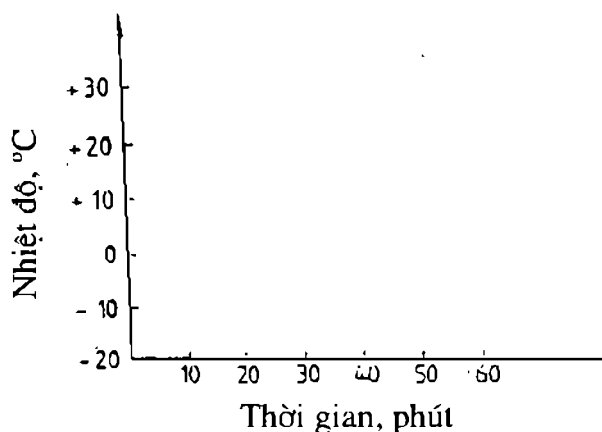
Hình 1: Các vị trí đo ở trong buồng lái

PHỤ LỤC A

(Qui định)

BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ

1. Số thử nghiệm: Ngày tháng
 2. Người đăng ký thử nghiệm:
 3. Nhãn hiệu và kiểu máy kéo¹/ máy tự hành:
 - Nhiệt độ hoạt động của bộ điều nhiệt: °C
 - Các đặc điểm riêng:
 - Ghi rõ: Rèm che bộ tản nhiệt, quạt hoặc bộ phận khoá lọc tản nhiệt có được sử dụng trong khi thử không:
 -
 4. Nhãn hiệu và kiểu buồng lái:
 - Mô tả (lớp bọc):
 5. Nhãn hiệu và kiểu hệ thống sưởi ấm:
 6. Nhiệt độ không khí xung quanh trong khi thử: °C
 7. Nhiệt độ trung bình trong buồng lái (trình bày đồ thị dạng hàm số theo thời gian)....
- Chú thích:** Nhiệt độ trung bình là giá trị trung bình của 6 vị trí được thống kê trong điều 8 dưới đây:



8. Nhiệt độ ổn định trong buồng lái:

- Bàn chân trái °C đã đạt được sau phút
- Bàn chân phải °C đã đạt được sau phút
- Hông trái °C đã đạt được sau phút
- Hông phải °C đã đạt được sau phút
- Mức ngang đầu °C đã đạt được sau phút

¹ Gạch bỏ chữ không sử dụng

Mức ngang bàn tay..... $^{\circ}\text{C}$ đã đạt được sau..... phút

9. Biến đổi nhiệt độ đã ổn định trong phạm vi buồng lái

Chênh lệch nhiệt độ giữa chân phải và chân trái: $^{\circ}\text{C}$

Chênh lệch nhiệt độ giữa chân trái/phải² và mức ngang đầu: $^{\circ}\text{C}$

10. Tốc độ gió trong buồng lái:

Mức ngang mắt m/s

Mức ngang đầu m/s

11. Áp suất trong buồng lái: Pa

12. Nhiệt độ chất làm mát động cơ: $^{\circ}\text{C}$

13. Khả năng của bộ phận sưởi ấm

Nhiệt độ chất làm mát khi vào bộ phận sưởi ấm: $^{\circ}\text{C}$

Nhiệt độ chất làm mát ra khỏi bộ phận sưởi ấm: $^{\circ}\text{C}$

Lưu lượng chất làm mát đi qua bộ phận sưởi ấm:..... dm^3/s

Chú thích: Nếu chất làm mát là không khí thì sử dụng đơn vị đo là mét khối trên giờ sẽ thích hợp hơn.

² Gạch bỏ những chữ không sử dụng

MÁY KÉO NÔNG - LÂM NGHIỆP

Phương pháp thử

Phần 17: Đánh giá công nghệ sử dụng trong điều kiện sản xuất

Agricultural and forestry tractors-Test procedures

Part 17: Methods of operational - technological evaluation under practical field conditions

Soát xét lần 3

TCVN 1773-17: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 3.11 và 5.6 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-17: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 1773 qui định phương pháp đánh giá công nghệ sử dụng trong điều kiện sản xuất đối với máy kéo nông nghiệp và máy kéo lâm nghiệp có công dụng tương tự.

2. Định nghĩa

Trong phần này sử dụng các định nghĩa sau:

- 2.1. **Thời gian làm việc thuần túy:** Thời gian các cơ cấu làm việc chính của máy công tác được liên hợp với máy kéo đều chịu tải và đang thực hiện một quá trình sản xuất nhất định.
- 2.2. **Các thành phần thời gian trong ngày làm việc của liên hợp máy:** sử dụng các định nghĩa ghi trong phụ lục B của tiêu chuẩn này.
- 2.3. **Thời gian làm việc trên đồng:** Thời gian được sử dụng trực tiếp để hoàn thành công việc canh tác trên đồng. Đó là tổng các thời gian làm việc thuần túy, thời gian quay vòng và di chuyển vào vật ruộng, thời gian phục vụ kỹ thuật theo yêu cầu của công nghệ sử dụng và thời gian khắc phục những trở ngại gây gián đoạn quá trình sản xuất.
- 2.4. **Năng suất giờ thuần túy:** Khối lượng công việc đã làm được trong một giờ làm việc thuần túy.

- 2.5. **Năng suất giờ làm việc trên đồng:** Khối lượng công việc đã làm được trong 1 giờ làm việc trên đồng.
- 2.6. **Hệ số sử dụng thời gian làm việc:** Tỉ số giữa thời gian làm việc thuần túy trong ngày và thời gian làm việc trong ngày của liên hiệp máy.
- 2.7. **Hệ số phục vụ công nghệ sử dụng:** Tỉ số giữa thời gian làm việc thuần túy và tổng các thời gian làm việc thuần túy, thời gian phục vụ kỹ thuật theo yêu cầu của công nghệ sử dụng.
- 2.8. **Hệ số tin cậy của công nghệ sử dụng:** Tỉ số giữa thời gian làm việc thuần túy và tổng các thời gian làm việc thuần túy, thời gian khắc phục những trở ngại gây gián đoạn quá trình sản xuất.
- 2.9. **Chi phí nhiên liệu:** Lượng nhiên liệu đã tiêu thụ để thực hiện một đơn vị công việc, ví dụ: cày 1 hecta đất, xay xát 1 tấn lúa.

3. Các đơn vị đo và dung sai cho phép

Các đơn vị đo và dung sai cho phép sau đây được sử dụng trong tiêu chuẩn này:

a) Các thành phần thời gian trong ngày làm việc trên đồng theo số liệu quan sát, tính bằng phút	$\pm 2,0$ phút
b) Khoảng cách, tính bằng mét	$\pm 1\%$
c) Độ sâu canh tác, tính bằng centimet	$\pm 5\%$
d) Khối lượng công việc đã làm được trong ngày, tính bằng giờ, hecta, tấn, tấn/kilômet	$\pm 5\%$
e) Lượng nhiên liệu tiêu thụ để sản xuất, tính bằng kg	
- Trong ngày theo dõi kiểm tra chi tiết hoạt động của máy	$\pm 2\%$
- Trong sản xuất đại trà	$\pm 3\%$
f) Dầu mỡ bôi trơn tiêu thụ để chăm sóc kỹ thuật, tính bằng kilôgam	$\pm 5\%$

4. Lấy mẫu

- 4.1. Số lượng máy kéo sử dụng cho mỗi lần thử phải ≥ 2 máy, lấy ngẫu nhiên trong lô sản phẩm
- 4.2. Máy kéo được đưa đi thử phải kèm theo các hồ sơ kỹ thuật sau:
- đặc tính kỹ thuật của máy kéo
 - bảng thuyết minh về cấu tạo của máy, những yêu cầu kỹ thuật và hướng dẫn tháo lắp, sử dụng và chăm sóc kỹ thuật cho máy.
 - bảng kê các dụng cụ và phụ tùng dự trữ kèm theo.
 - báo cáo và biên bản kết quả thử của nhà máy (của đơn vị thiết kế chế tạo).

5. Các yêu cầu trong khi thử

- 5.1. **Máy kéo phải được thử trong những điều kiện đất đai,** cây trồng phù hợp với đặc tính kỹ thuật của máy và theo đúng yêu cầu nông học

- 5.2. Đối với máy kéo mới thiết kế chế tạo hoặc mới nhập thăm dò** thì phải tiến hành thử ít nhất ở hai vùng có điều kiện khí hậu, đất đai khác nhau - các vùng có dự kiến sử dụng rộng rãi máy kéo được thử.
- 5.3. Trong quá trình thử**, việc sử dụng, điều chỉnh và chăm sóc kỹ thuật cho máy kéo phải theo đúng những qui định của nhà máy chế tạo.
- 5.4. Phải theo dõi máy kéo làm việc** trong sản xuất thực tế với thời gian làm việc có tải ít nhất là 300 giờ máy khi thử kiểm tra và 500 giờ máy khi thử mẫu. Trong suốt quá trình thử cần tổ chức quan sát, theo dõi kiểm tra chi tiết đối với mỗi liên hiệp máy từ 3-5 ngày làm việc ở các thời điểm khác nhau ở mỗi vụ. Yêu cầu thời gian làm việc thực tế ở trên đồng mỗi ngày ít nhất là 6 giờ.
- 5.5. Việc thử trong điều kiện sản xuất** phải được tiến hành với tất cả các công việc chính của sản xuất nông nghiệp.
- Đối với máy kéo có công dụng chung thì công việc chính được tiến hành khi thử là cày và phay ruộng khô, lồng và phay ruộng nước;
 - Đối với máy kéo chuyên dùng thì công việc chính được tiến hành khi thử sẽ căn cứ theo đặc tính kỹ thuật của máy mà qui định.
- 5.6. Chế độ thử** cần được lựa chọn bảo đảm sao cho mức tải trung bình sử dụng so với công suất định mức của động cơ đạt trên 80% đối với máy kéo bánh và trên 85% đối với máy kéo xích

6. Chuẩn bị thử

6.1. Chuẩn bị đầy đủ các biểu bảng ghi chép theo qui định.

6.2. Tiến hành rà tron máy kéo theo chế độ rà do nhà máy chế tạo qui định. Trong khi rà phải theo dõi, phát hiện và khắc phục kịp thời những hư hỏng, những sai lệch so với hướng dẫn của nhà máy chế tạo trước khi thử.

6.3. Tiến hành đo đạc, xác định các thông số về điều kiện làm việc trên đồng.

7. Tiến hành thử

Thử đánh giá công nghệ sử dụng trong điều kiện sản xuất được tiến hành đồng thời với thử đánh giá độ tin cậy sử dụng

7.1. Tiến hành theo dõi kiểm tra chi tiết đối với mỗi liên hiệp máy từ 3 đến 5 ngày làm việc bằng phương pháp quan sát thống kê liên tục thời gian làm việc của liên hiệp máy. Phải ghi chép đầy đủ, chi tiết các yếu tố theo qui định vào bảng quan sát: bảng 1 phụ lục A. Nội dung bao gồm:

7.1.1 Thông số về điều kiện làm việc

a) Địa điểm làm việc, hình dáng và kích thước ruộng, địa bàn, loại đất, độ ẩm và độ cứng của đất đối với ruộng khô (đo 3 điểm đại diện trên ruộng và tính trung bình), mức nước - bùn, tình hình canh tác và cây trồng vụ trước, mức độ cỏ rác ở trên ruộng. Nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí.

b) Loại công việc, thành phần liên hợp máy (máy kéo và máy nông nghiệp), bề rộng cấu tạo của máy nông nghiệp, số truyền làm việc. Số lượng và trình độ chuyên môn của công nhân sử dụng máy.

7.1.2. Thông số và kết quả hoạt động của liên hiệp máy

- a) Độ sâu, bề rộng và tốc độ làm việc thực tế
- b) Khối lượng công việc đã làm được trong ngày. Tỷ lệ lỗi sót (tỷ lệ giữa diện tích do kết cấu của máy không thể làm được ở đầu bờ góc ruộng đối với diện tích của cả ruộng)
- c) Tổng thời gian làm việc, các yếu tố thời gian của từng khâu công việc, thời gian dừng về kỹ thuật, vì chạy không, vì lý do khác...
- d) Lượng nhiên liệu, dầu, nước đã tiêu thụ trong ngày.

7.1.3. Những trường hợp hư hỏng, gãy vỡ, mòn nhanh của các chi tiết. Mô tả đầy đủ tính chất hư hỏng, thời gian, điều kiện làm việc của các chi tiết, khi cần thiết phải chụp ảnh, những biện pháp và thời gian cần thiết để khắc phục, chi phí nguyên vật liệu để sửa chữa.

7.2. **Mỗi ngày làm việc phải có một bản theo dõi.** Nếu trong một ngày mà máy phải làm việc với nhiều loại ruộng đất khác nhau thì đối với mỗi loại ruộng, đất, phải lập riêng một bản theo dõi.

7.3. **Thành phần thời gian trong ngày làm việc xác định theo phụ lục B.** Những ký hiệu qui ước đặc trưng cho từng khâu công việc phải được thống nhất trong tất cả các bản theo dõi.

7.4. **Khi theo dõi chung trong sản xuất đại trà,** không phải thống kê đầy đủ các yếu tố thời gian như khi kiểm tra chi tiết hoạt động của máy kéo, nhưng phải theo dõi xác định các chỉ tiêu sau:

- Thời gian làm việc chung trong ngày, h và giờ máy.
- Khối lượng công việc đã làm được trong ngày, ha
- Tiêu thụ nhiên liệu trong ngày, kg
- Số công nhân phục vụ trong ngày

7.5. **Sau mỗi ngày làm việc** phải tiến hành đo khối lượng công việc đã làm được trong ngày, tiêu thụ nhiên liệu, dầu, nước.

7.6. **Khi xác định đặc điểm ruộng đất** và đánh giá chất lượng của liên hợp máy về mặt nông học phải theo đúng các phương pháp thử máy nông nghiệp tương ứng đã qui định.

7.7. **Độ ổn định của các chỉ tiêu làm việc** của động cơ và hệ thống theo thủy lực trong quá trình sử dụng lâu dài được đánh giá trên cơ sở so sánh những kết quả thử động cơ và thử hệ thống treo thủy lực vào các giai đoạn trước (sau khi rà trơn) giữa và sau khi kết thúc thử thời gian dài trong sản xuất.

8. Tính toán các chỉ tiêu.

Kết cấu thời gian ngày làm việc theo xếp loại ở phụ lục B

8.1. **Năng suất giờ thuần túy (W_u), ha/h (t.km/h...)**

$$W_u = \frac{F}{T_1}$$

Trong đó:

F là khối lượng công việc làm được trong ngày, ha (t.km...)

T_1 là thời gian làm việc thuần túy trong ngày, h

8.2. Năng suất giờ làm việc trên đồng (W_d), ha/h

$$W_d = \frac{F}{T_d}$$

Trong đó:

T_d là thời gian làm việc trên đồng trong ngày làm việc, h.

$$T_d = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$$

Khi tính toán, thời gian dừng không thuộc về máy kéo và không nằm trong qui định của công nghệ sử dụng liên hiệp máy thì không đưa vào thời gian ngày làm việc

8.3. Chi phí nhiên liệu (g) kg/ha

$$g = \frac{G}{F}$$

Trong đó:

G là nhiên liệu tiêu thụ trong ngày làm việc, kg.

8.4. Hệ số sử dụng thời gian làm việc

$$K_1 = \frac{T_1}{T_L}$$

Trong đó:

T_L là thời gian làm việc chung trong ngày của liên hợp máy, h

$$T_L = T_d + T_5 + T_6 + T_8$$

8.5. Hệ số phục vụ công nghệ sử dụng (K_3)

$$K_3 = \frac{T_1}{T_1 + T_3}$$

Trong đó:

T_3 là thời gian phục vụ kỹ thuật để bảo đảm công nghệ sử dụng cho liên hợp máy, h;

T_1 là thời gian làm việc thuần túy trong ngày, h.

8.6. Hệ số tin cậy của công nghệ sử dụng (K_4)

$$K_4 = \frac{T_1}{T_1 + T_4}$$

Trong đó:

T_4 là thời gian để khắc phục những trở ngại gây gián đoạn công nghệ sử dụng của liên hợp máy h.

8.7. Tỷ lệ tiêu thụ dầu bôi trơn (g_t), % so với lượng nhiên liệu chính đã tiêu thụ trong từng giai đoạn và cả quá trình thử

$$g_t = \frac{G_t}{Q} \cdot 100$$

Trong đó:

G_i là lượng dầu bôi trơn tiêu thụ trong 1 giai đoạn nhất định, kg;

Q là lượng nhiên liệu chính tiêu thụ tương ứng trong giai đoạn đó, kg.

8.8. Chi phí lao động trực tiếp phục vụ cho liên hợp máy (H), người - giờ/ha

$$H = \frac{A}{W_u}$$

Trong đó:

A là số công nhân làm việc trên liên hợp máy, người;

W_u là năng suất giờ thuần túy, ha/h.

9. Báo cáo kết quả thử

Kết quả theo dõi kiểm tra và tính toán các chỉ tiêu đánh giá công nghệ sử dụng trong điều kiện sản xuất được ghi vào các bảng 1,2,3 phụ lục A.

Đánh giá về khả năng liên hợp máy kéo với các máy nông nghiệp đang sử dụng, khả năng thực hiện các khâu canh tác khác nhau đối với các cây trồng. Phân tích so sánh các chỉ tiêu với các mức hiện hành.

PHỤ LỤC A
(Qui định)
CÁC BIỂU MẪU GHI KẾT QUẢ THỬ

Bảng A1: Bảng quan sát ngày làm việc của liên hợp máy

Loại công việc.....	Ngày quan sát.....
Địa điểm làm việc.....	Thời gian quan sát giờ phút, giây
Máy kéo (nhãn hiệu, kiểu số).....	Bắt đầu.....
Năm sản xuất	Kết thúc.....
Máy nông nghiệp (nhãn hiệu, số).....	Kéo dài
Bề rộng cấu tạo, cm.....	Tiêu thụ nhiên liệu, kg...
Độ sâu canh tác, cm.....	Có trước lúc quan sát.....
Số công nhân làm việc trên máy.....	Đổ thêm
Bậc chuyên môn.....	Còn lại.....
Sơ đồ ruộng canh tác (kích thước, diện tích và hướng chuyển động của liên hợp máy)	Đã tiêu thụ.....
	Tiêu thụ vật liệu phụ, kg
	Dầu bôi trơn động cơ.....
	Dầu mỡ bôi trơn khác.....
	Xăng.....
	Chỉ số giờ máy..
	Đầu ngày.....
	Cuối ngày.....
	Đã làm việc.....
Đặc điểm điều kiện làm việc:	
Loại đất và thành phần cơ giới (cát, cát pha, thịt nhẹ, trung bình, nặng)	
Địa hình (bằng phẳng, dốc, lượn sóng)	
Tình trạng ruộng (cỏ dại, gốc rạ, sau khi cày độ ẩm và độ cứng, mức nước , mức bùn):	
.....	
Tình hình canh tác vụ trước:	
Cây trồng	
Chiều cao cỏ dại, gốc rạ, cm.....	

Số cây cỏ dại trong 1 mét vuông.....

Tình hình thời tiết

Nắng, mưa, râm mát, gió.....

Nhiệt độ không khí ngoài trời.....⁰C

Nhiệt độ không khí trong buồng lái ⁰C

Độ sâu làm việc đo ở nhiều vị trí, cm

Độ sâu trung bình, cm

Bề rộng làm việc đo ở nhiều vị trí, cm

Bề rộng trung bình, cm

Vận tốc làm việc thực tế đo tại ruộng, km/h

Đánh giá về điều kiện làm việc trên liên hợp máy

.....

Bảng A.1. (kết thúc)

[illegible]

Bảng A.2- Tổng hợp theo dõi ngày làm việc trong điều kiện sản xuất

Máy kéo (nhãn hiệu, kiểu, số)

Danh mục các chỉ tiêu	Giá trị các chỉ tiêu trong ngày làm việc			
	Ngày 1	Ngày 2	Ngày n	Tổng cộng
Ngày quan sát				
Địa điểm làm việc				
Máy nông nghiệp (nhãn hiệu...)				
Khâu công việc				
Đặc điểm ruộng canh tác				
Loại đất và thành phần cơ giới				
Địa hình				
Cây trồng vụ trước				
Tình trạng mặt ruộng				
Độ ẩm của đất, %				
Độ cứng của đất, N/m ²				
Mức nước, cm				
Mức bùn, cm				
Chiều cao cỏ dại, cm				
Mật độ cỏ dại, khóm (cây)/ m ²				
Bề rộng làm việc của máy nông nghiệp, cm				
Độ sâu canh tác, cm				
Tốc độ làm việc, km/h				
Thời gian làm việc trong ngày, h (giờ máy)				
Diện tích đã làm được, ha				
Nhiên liệu tiêu thụ trong ngày, kg				
Thời gian làm việc thuần túy, h				
Các thời gian khác, h				
(theo xếp loại trong phụ lục B)				
.....				
.....				

Chú thích:

- *Tình trạng mặt ruộng: Cần ghi rõ hiện trạng: ruộng gốc rạ, cỏ dại, chưa cày hoặc đã cày bằng trâu bằng máy...*

- *Tùy công việc cụ thể mà loại bỏ chỉ tiêu không phù hợp: ví dụ với ruộng khô thì loại bỏ mức bùn và mức nước...*

Bảng A.3. Tổng hợp các chỉ tiêu đánh giá công nghệ sử dụng điều kiện sản xuất.

Máy kéo (nhãn hiệu, kiểu số)

Các chỉ tiêu	Trị số	
	Trong ngày kiểm tra	Toàn bộ thời gian thử
Tổng hợp các chỉ tiêu theo dõi hoạt động: Tổng khối lượng công việc đã làm được, ha Tổng thời gian làm việc, h (giờ máy) Tổng thời gian làm việc thuần túy, h Tổng thời gian làm việc trên đồng, h Tổng nhiên liệu đã tiêu thụ, kg Tổng lượng dầu bôi trơn động cơ đã tiêu thụ, kg Năng suất: Giờ thuần túy, ha/h Giờ làm việc trên đồng, ha/h Suất tiêu thụ nhiên liệu, kg/h Tỷ lệ tiêu thụ dầu bôi trơn động cơ so với nhiên liệu chính, % Các hệ số: Sử dụng thời gian làm việc Phục vụ công nghệ sử dụng Tin cậy của công nghệ sử dụng Chi phí lao động trực tiếp phục vụ cho liên hợp máy, người giờ/ha.		

PHỤ LỤC B

(Quy định)

Bảng B1- Thành phần thời gian làm việc của liên hợp máy

Các nhóm thành phần thời gian	Ký hiệu	Các yếu tố thời gian bao gồm trong từng nhóm
Thời gian làm việc thuần túy của máy kéo	T ₁	* Đối với công việc canh tác ở trên ruộng, công việc tĩnh tại - Thời gian các cơ cấu làm việc chính của máy công tác được liên hợp với máy kéo, đều chịu tải và đang thực hiện một quá trình sản xuất nhất định. * Đối với những công việc vận chuyển-thời gian di chuyển của máy móc có tải và không tải theo một hành trình đã quy định. * Đối với những công việc bốc xếp- thời gian hoàn thành một chu trình bốc xếp
Thời gian quay vòng và di chuyển vào vật	T ₂	Thời gian quay vòng và di chuyển ở đầu và cuối vật ruộng, có gây gián đoạn quá trình sản xuất chính
Thời gian phục vụ kỹ thuật theo yêu cầu của công nghệ sử dụng	T ₃	Thời gian thực hiện những khâu công việc phụ để đảm bảo công nghệ sử dụng (nạp hạt giống vào máy gieo, thay đổi phương tiện vận chuyển) và những điều chỉnh kỹ thuật khi thay đổi những điều kiện làm việc
Thời gian khắc phục những trở ngại gây gián đoạn công nghệ sử dụng	T ₄	Chi phí thời gian do máy kéo bị trượt và để khắc phục ngăn ngừa các bộ phận làm việc của máy công tác khỏi bị kẹt và các vi phạm khác đối với công nghệ sử dụng.
Thời gian chăm sóc kỹ thuật	T ₅	Các chi phí thời gian để chăm sóc kỹ thuật hàng ngày cho máy kéo, để khởi động và hâm nóng động cơ, để thực hiện liên hợp máy kéo với máy nông nghiệp và đưa máy nông nghiệp vào thể vận chuyển hoặc làm việc
Thời gian khắc phục hư hỏng	T ₆	Thời gian để khắc phục các hư hỏng và sai lệch của máy kéo, để khôi phục lại các điều chỉnh của máy
Thời gian nghỉ ngơi của công nhân phục vụ liên hợp máy	T ₇	Thời gian nghỉ giải lao của công nhân phục vụ có gián đoạn quá trình sản xuất chính
Thời gian di chuyển chạy không của liên hợp máy	T ₈	Thời gian di chuyển của liên hợp máy không trực tiếp góp phần hoàn thành khâu công việc đang thực hiện
Thời gian dừng vì các nguyên nhân không phụ thuộc vào liên hợp máy	T ₉	Thời gian dừng do các nguyên nhân tổ chức, thời tiết và do phải thực hiện các công việc thí nghiệm với máy kéo và máy nông nghiệp.

MÁY KÉO NÔNG - LÂM NGHIỆP
Phương pháp thử
Phần 18: Đánh giá độ tin cậy sử dụng
Agricultural - forestry tractors - Test methods
Part 18: Evaluation of operational reliability
Soát xét lần 3

TCVN 1773-18: 1999 thay thế cho nội dung thử quy định ở điều 3.11 và 5.7 TCVN 1773-1991.

TCVN 1773: 1999 gồm có 18 phần.

TCVN 1773-18: 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định những chỉ tiêu chính và phương pháp xác định để đánh giá độ tin cậy sử dụng máy kéo nông nghiệp và những máy kéo lâm nghiệp có công dụng tương tự.

2. Chỉ tiêu độ tin cậy

2.1. Độ tin cậy là một chỉ tiêu mang tính chất tổng hợp, tùy theo công dụng, điều kiện sử dụng tính chất đó có thể được biểu thị bằng nhiều tính chất (chỉ tiêu) khác nhau. Phạm vi của tiêu chuẩn này chỉ đề cập tới độ tin cậy trong sử dụng máy trực tiếp phục vụ sản xuất. Nó không bao gồm các tính chất khác như tính bền vững bảo quản, tính bền vững lâu dài (tuổi thọ) của máy.

2.2. Định nghĩa

2.2.1. Tiêu chuẩn này sử dụng định nghĩa các thuật ngữ "Trạng thái đúng của máy", "Trạng thái có khả năng làm việc của máy", "Tính không hỏng" "Tính thuận tiện sửa chữa" "Hệ số tin cậy sử dụng" và "Hệ số sử dụng kỹ thuật" cho trong TCVN 4416-87 - Độ tin cậy trong kỹ thuật - Thuật ngữ và định nghĩa.

2.2.2. Giờ máy: Chỉ số thời gian đồng hồ lắp trên máy kéo.

2.3. Các chỉ tiêu đánh giá độ tin cậy sử dụng

2.3.1. Máy kéo phải có trạng thái đúng được thể hiện như sau:

- 2.3.1.1. Khi làm việc các hệ thống của máy kéo phải bảo đảm tình trạng kỹ thuật như qui định ở phụ lục A của tiêu chuẩn này.
- 2.3.1.2. Các thông số kỹ thuật thực tế của máy phải phù hợp với mọi yêu cầu và các chỉ số đã được qui định trong các tài liệu kỹ thuật kèm theo máy.
- 2.3.2 Trong quá trình thử không xảy ra hư hỏng lặp lại quá 2 lần đối với cùng một chi tiết máy.
- 2.3.3. Trong suốt quá trình thử 300 giờ máy làm việc có tải đối với máy kéo đang được sản xuất loạt và 500 giờ máy làm việc có tải đối với những mẫu máy kéo mới do trong nước sản xuất - những máy kéo chưa qua thử mẫu - không được xảy ra những hư hỏng thuộc nhóm III (qui định ở phụ lục B của tiêu chuẩn này).
- Đối với mẫu máy kéo nhập của nước ngoài thì trong 1000 giờ máy làm việc có tải không được xảy ra những hư hỏng thuộc nhóm III (qui định ở phụ lục B của tiêu chuẩn này)
- 2.3.4. Sau khi kết thúc thử, tình trạng kỹ thuật chung của máy kéo phải ở "Trạng thái có khả năng làm việc ngay" và những thông số cơ bản phải đạt được các yêu cầu sau:
- So với giá trị ban đầu trước khi thử:
- Tốc độ quay định mức của trục khuỷu không được giảm quá 1%
 - Công suất định mức không được giảm quá 2%
 - Suất tiêu thụ nhiên liệu ở công suất định mức không tăng quá 1%
 - Tỷ lệ tiêu hao dầu bôi trơn động cơ so với tiêu thụ nhiên liệu chính phải ít hơn 2%
 - Khe hở ăn khớp ở các cặp bánh răng chính (các cặp bánh răng của các số truyền làm việc chính, cặp bánh răng truyền lực chính, cặp bánh răng truyền lực cuối cùng) khe hở ở các ổ đầu to thanh truyền và cổ trục khuỷu không được vượt quá 30% phạm vi giới hạn khe hở cho phép làm việc và các vết ăn khớp của bánh răng phải đạt đúng qui định kỹ thuật.
- 2.3.5. Các chỉ tiêu tin cậy sau khi đã đáp ứng được yêu cầu ở điều 3.3 phải đạt các mức sau:
- 2.3.5.1. Tính không hỏng: thời gian làm việc trung bình xảy ra một lần hỏng không ít hơn 75 giờ máy.
- 2.3.5.2 Tính thuận tiện sửa chữa: thời gian trung bình một lần khắc phục hư hỏng không lớn hơn 1,5 giờ/ 1 lần hư hỏng.
- 2.3.5.3. Hệ số tin cậy sử dụng: không nhỏ hơn 0,98.
- 2.3.5.4. Hệ số sử dụng kỹ thuật: không nhỏ hơn 0,92.
- 3. Phương pháp thử đánh giá độ tin cậy sử dụng**
- 3.1. Qui định chung**
- Trong phần này của tiêu chuẩn qui định phương pháp thử sử dụng thời gian dài trong điều kiện sản xuất để xác định các chỉ tiêu đánh giá độ tin cậy được qui định ở trong phần một.
- 3.2. Các đơn vị đo và dung sai cho phép**
- Các đơn vị đo và dung sai cho phép sau đây được sử dụng trong tiêu chuẩn này.

Lượng làm việc chung và lượng làm việc trong ngày của máy kéo, tính bằng giờ máy $\pm 0,5$ giờ máy

Khối lượng công việc đã làm được trong ngày của máy kéo, tính bằng giờ (hecta, tấn, kilômet...) $\pm 5\%$

Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong ngày, tính bằng kilôgam (lít) $\pm 3\%$

Lượng dầu mỡ bôi trơn tiêu thụ trong các hệ thống kể cả đổ thêm trong ngày, tính bằng kilôgam (lít) $\pm 3\%$

Lượng nhiên liệu, dầu mỡ bôi trơn tiêu thụ để chăm sóc kỹ thuật, tính bằng kilôgam (lít) $\pm 5\%$

Lượng làm việc tới hỏng của các chi tiết máy, tính bằng giờ máy $\pm 0,5$ giờ máy

Thời gian khắc phục hư hỏng, tính bằng giờ $\pm 1\%$

Thời gian thao tác để tiến hành chăm sóc kỹ thuật của mỗi công nhân, tính bằng phút ± 2 phút

3.3. Yêu cầu chung

3.3.1. Mẫu thử

3.3.1.1. Mỗi lần thử số lượng máy kéo phải sử dụng là ≥ 2 máy, lấy ngẫu nhiên trong lô sản phẩm.

3.3.1.2. Trước khi thử máy kéo phải được rà trơn theo đúng qui định của nhà chế tạo.

3.3.1.3. Trong quá trình thử: việc sử dụng, điều chỉnh và chăm sóc kỹ thuật cho máy kéo phải theo đúng những qui định của nhà chế tạo.

3.4. Kiểm tra giám định tình trạng kỹ thuật ban đầu của máy

3.4.1. Việc kiểm tra giám định tình trạng kỹ thuật của máy kéo theo các chỉ tiêu qui định ở điều 3.1 trong phần một của tiêu chuẩn này được thực hiện vào giai đoạn đầu - khi chuẩn bị thử (theo chương trình chung thử toàn bộ máy kéo) bằng cách tiến hành giám định ban đầu theo qui trình sau đây:

3.4.1.1. Kiểm tra mức độ hoàn chỉnh, đầy đủ các bộ phận máy theo thiết kế và đối chiếu hiện vật với danh mục phụ kiện kèm theo; toàn bộ hồ sơ kỹ thuật, các dụng cụ và phụ tùng dự trữ.

3.4.1.2. Bằng quan sát, kiểm tra tình trạng kỹ thuật chung của máy, sơ bộ đánh giá chất lượng chế tạo, phát hiện những sai lệch và khuyết tật của những chi tiết máy.

3.4.1.3. Khởi động cho máy làm việc. Căn cứ vào các tiêu chuẩn kỹ thuật đã qui định trong phụ lục A, tiến hành kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật chung khi làm việc của các hệ thống trên máy kéo như động cơ, các cơ cấu điều khiển: ly hợp, phanh, hộp số, hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống thủy lực.

Việc kiểm tra này được tiến hành tiếp tục khi rà trơn để có thể đánh giá được đầy đủ và chính xác hơn.

3.5. Thử kiểm tra xác định độ tin cậy sử dụng

3.5.1. Nội dung thử

Cho máy kéo làm việc trong điều kiện sản xuất, tiến hành xác định các chỉ tiêu sau:

- 1) Tổng thời gian làm việc, tính bằng giờ máy
- 2) Tổng số lần hư hỏng của toàn máy

Trong đó bao gồm số lần hư hỏng của từng nhóm phức tạp:

- Nhóm I
- Nhóm II
- Nhóm III

- 3) Tổng thời gian để khắc phục các hư hỏng, tính bằng giờ
- 4) Tổng thời gian để chăm sóc kỹ thuật theo qui định, tính bằng giờ
- 5) Thời gian làm việc trung bình ứng với một lần hư hỏng, tính bằng giờ máy
- 6) Thời gian trung bình một lần khắc phục hư hỏng, tính bằng giờ
- 7) Đánh giá tính thuận tiện (thích ứng) chăm sóc kỹ thuật với điều kiện sử dụng thực tế
- 8) Đánh giá tính thuận tiện (thích ứng sửa chữa)
- 9) Hệ số tin cậy sử dụng (K_t)
- 10) Hệ số sử dụng kỹ thuật (K_s).

3.5.2. Điều kiện thử

Việc thử được thực hiện trong điều kiện sản xuất thực tế phù hợp với nhiệm vụ kỹ thuật khi thiết kế máy.

3.5.2.1. Phải theo dõi máy kéo làm việc trong sản xuất thực tế với thời gian làm việc ít nhất là 300 giờ máy có tải - khi thử kiểm tra, 500 giờ máy có tải - khi thử mẫu (không kể thời gian rà trơn) đối với máy kéo do trong nước chế tạo; 1000 giờ máy có tải đối với máy kéo nhập của nước ngoài và theo dõi kiểm tra chi tiết đối với mỗi liên hợp máy từ 3 đến 5 ngày làm việc ở các thời điểm khác nhau trong quá trình làm việc (khi có yêu cầu đánh giá công nghệ sử dụng).

3.5.2.2. Công việc được tiến hành khi thử bao gồm:

- Cày phay ruộng khô;
- Lồng ruộng nước;
- Vận chuyển trên vùng đồi, đường xấu, địa hình phức tạp.

3.5.2.3. Chế độ thử

Chế độ thử được lựa chọn bảo đảm sao cho mức tải trung bình sử dụng so với công suất định mức của động cơ phải đạt:

- Trên 80% đối với máy kéo bánh;
- Trên 85% đối với máy kéo xích;

3.5.2.4. Chiều dài đường làm việc

Kích thước ruộng cần được lựa chọn sao cho bảo đảm ít nhất 50% khối lượng công việc được thực hiện trên những thửa ruộng có chiều dài đường làm việc như sau:

- Từ 30 m đến 50 m đối với những máy kéo cỡ dưới 0,9T;
- Từ 51 m đến 70 m đối với những máy kéo từ 0,9T trở lên.

3.5.3. Tiến hành thử

- 3.5.3.1. Việc thử để kiểm tra xác định độ tin cậy sử dụng trong điều kiện sản xuất được tiến hành đồng thời với đánh giá công nghệ sử dụng và thực hiện việc giám định kỹ thuật đối với máy kéo trong suốt quá trình thử và sau khi kết thúc thử.
- 3.5.3.2. Việc theo dõi, quan sát hoạt động của máy ở trên đồng ruộng thì tiến hành theo TCVN 1773-17: 1998 Phương pháp đánh giá công nghệ sử dụng trong điều kiện sản xuất.
- 3.5.3.3 Giám định kỹ thuật trong quá trình thử

Việc giám định được thực hiện liên tục trong quá trình thử. Đặc biệt chú ý kiểm tra bảo dưỡng các cấp đối với máy theo qui định của nhà máy chế tạo. Nội dung giám định bao gồm:

- 1) Theo dõi quan sát và đánh giá tình trạng kỹ thuật của máy trong sử dụng thời gian dài nhằm mục đích phát hiện những ưu nhược điểm về kết cấu và chế tạo, những nguyên nhân phát sinh khuyết tật, hư hỏng, gãy vỡ, biến dạng.
- 2) Kiểm tra và phân tích nguyên nhân các chi tiết máy bị hư hỏng: Xác định những đặc tính và nguyên nhân hư hỏng, mòn gãy nhanh của các chi tiết máy bằng cách kiểm tra, quan sát những chi tiết máy bị hư hỏng và các chi tiết máy lắp ghép với chúng. Phân tích các điều kiện, chế độ và thời gian làm việc của các chi tiết máy này ở trên máy và khi cần thiết đưa phân tích ở trong phòng thí nghiệm về vật liệu và chất lượng chế tạo.
- 3) Phải thống kê ghi chép đầy đủ vào bản quan sát theo dõi hoạt động của máy những trường hợp hư hỏng, gãy vỡ, mòn nhanh của các chi tiết. Mô tả đầy đủ tính chất hư hỏng, thời gian và điều kiện làm việc của các chi tiết, khi cần phải chụp ảnh, những biện pháp và thời gian cần thiết để khắc phục, chi phí nguyên vật liệu để sửa chữa.
- 4) Khi xác định đặc điểm hư hỏng thì chỉ tính đến nguyên nhân kết cấu và chế tạo gây nên còn những nguyên nhân do sử dụng không đúng qui trình hoặc do máy công tác thì không tính đến.
- 5) Nếu một chi tiết máy bị hư hỏng dẫn đến phá huỷ khả năng làm việc của nhiều chi tiết khác ở trong cụm máy thì chỉ tính là một hư hỏng và tính chất hư hỏng được xác định theo chi tiết hư hỏng.
- 6) Khi thay đồng bộ các chi tiết lắp ghép của một cụm thì cũng tính là một hư hỏng.
Ví dụ: Thay đồng bộ bạc lót và trục, xích và các chốt xích.
- 7) Nếu phát hiện các chi tiết máy trong cụm mới đồng thời bị hư hỏng do khuyết tật kết cấu hoặc chế tạo thì cần phân biệt hai trường hợp:
 - a) Nếu cùng một nguyên nhân gây hư hỏng thì chỉ tính là một hư hỏng;
 - b) Nếu có nhiều nguyên nhân hư hỏng thì số lượng hư hỏng tính bằng số lượng nguyên nhân.
- 8) Thời gian chi phí để khắc phục những hư hỏng bao gồm: Thời gian để kiểm tra phát hiện, tháo lắp sửa chữa những bộ phận bị hỏng và điều chỉnh máy sau khi sửa chữa. Không tính đến thời gian phát sinh do nguyên nhân tổ chức bất thường.

3.5.3.4. Giám định kỹ thuật sau khi kết thúc thử

Tiến hành giám định kỹ thuật sau khi kết thúc với mục đích thu nhận đầy đủ những tài liệu về chất lượng chế tạo và kết cấu của máy. Việc giám định kỹ thuật được thực hiện đối với toàn bộ máy và đặc biệt đối với các chi tiết máy trong quá trình làm việc có chuyển động và chịu tải lớn. Nội dung giám định bao gồm:

1) Đánh giá tình trạng kỹ thuật chung của máy, của các cụm máy và chi tiết máy bằng phương pháp chuẩn đoán kỹ thuật - kiểm tra không tháo máy - bằng những dụng cụ chuyên dùng. Kiểm tra xác định và đối chiếu so sánh các chỉ tiêu kỹ thuật của máy trước và sau khi thử: các chỉ tiêu qui định ở điều 3.4 trong phần một của tiêu chuẩn này (căn cứ vào kết quả thử theo chương trình thử đánh giá chung toàn bộ máy kéo. Ví dụ như thử động cơ, lực kéo, thử hệ thống treo thủy lực...);

2) Thành lập bảng thống kê về số lượng và đặc điểm những thiếu sót về mặt chế tạo và kết cấu của các chi tiết bị gãy, mòn, biến dạng trong khi thử;

3) Đánh giá tính thuận tiện chăm sóc kỹ thuật

Tính chất này được thể hiện bởi mức độ đơn giản, dễ dàng khi tiến hành chăm sóc kỹ thuật, điều chỉnh các bộ phận. Thời gian, công lao động cần thiết để hoàn thành công việc. Sự đầy đủ dụng cụ chăm sóc kỹ thuật.

4) Đánh giá tính thuận tiện sửa chữa

Tính chất này được biểu thị bằng các chỉ tiêu sau:

a) Sự thuận tiện khi tháo lắp. Thời gian và công lao động cần thiết để hoàn thành công việc;

b) Khả năng đáp ứng được yêu cầu sửa chữa của chi tiết máy, cụm máy... trong điều kiện hiện tại;

c) Sự thuận tiện điều chỉnh các bộ phận của máy kéo sau khi sửa chữa;

d) Mức độ sử dụng trang thiết bị chuyên môn để tháo lắp khi sửa chữa và thay thế các chi tiết.

3.5.4. Tính toán các chỉ tiêu

3.5.4.1. Số lần hư hỏng trung bình trong suốt thời kỳ thử trong một máy kéo

$$n_{tb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i$$

Trong đó:

$\sum n_i$ là tổng số lần hư hỏng cho cả lô máy được thử;

N là số lượng máy kéo được thử.

3.5.4.2. Tính không hỏng

Thời gian làm việc trung bình ứng với một lần hư hỏng, giờ máy

$$t_h = \frac{T_M}{n_{tb}}$$

Trong đó:

T_M là thời gian làm việc trung bình của một máy kéo trong suốt thời kỳ thử, giờ máy.

3.5.4.3. Tính thuận tiện sửa chữa

Thời gian trung bình một lần khắc phục hư hỏng, giờ

$$t_6 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$$

Trong đó:

n là tổng số lần hư hỏng cho cả lô máy được thử

Σt_i là tổng thời gian để khắc phục hư hỏng cho cả lô máy được thử, giờ.

3.5.4.4. Hệ số tin cậy sử dụng

$$K_t = \frac{T_M}{T_M + T_6}$$

Trong đó T_6 là tổng thời gian trung bình để khắc phục hư hỏng cho một máy kéo trong suốt quá trình thử, giờ.

3.5.4.5. Hệ số sử dụng kỹ thuật

$$K_s = \frac{T_M}{T_M + T_6 + T_5}$$

Trong đó T_5 là tổng thời gian trung bình để chăm sóc kỹ thuật cho một máy kéo trong suốt quá trình thử, giờ.

Chú thích - Trong trường hợp máy kéo không trang bị đồng hồ ghi giờ máy thì khi tính toán sẽ thay thế T_M bằng T_1 (tổng thời gian làm việc thuận tuý trung bình của một máy kéo trong suốt quá trình thử).

$$T_1 = \frac{F_{tc}}{W_u}$$

Trong đó:

F_{tc} là tổng diện tích mà liên hợp máy kéo với máy nông nghiệp làm được trong quá trình thử, ha;

W_u là năng suất giờ thuận tuý (lấy trong bảng kiểm tra ngày làm việc của liên hợp máy) ha/h.

3.6. Báo cáo kết quả thử

a) Kết quả theo dõi kiểm tra và tính toán các chỉ tiêu theo nội dung thử được ghi vào các bảng 1 và 2 phụ lục C của tiêu chuẩn này;

b) Trình bày các kết quả kiểm tra kỹ thuật bao gồm những nhận xét đánh giá về tình trạng kỹ thuật chung của máy, của các hệ thống ở trên máy khi hoạt động.

So sánh các chỉ tiêu làm việc của máy trước và sau khi thử.

Những nhận xét đánh giá về kết cấu máy, chất lượng chế tạo, lắp ráp, khả năng làm việc vững chắc, ổn định trong sử dụng lâu dài, tính thuận tiện chăm sóc kỹ thuật, tính thuận tiện sửa chữa và các chỉ tiêu tổng hợp đánh giá độ tin cậy.

PHỤ LỤC A

(Qui định)

TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT CHUNG KHI LÀM VIỆC CỦA CÁC HỆ THỐNG TRÊN MÁY KÉO

A.1. Qui định chung

Tất cả các cụm máy, các chi tiết trên máy phải đầy đủ và bảo đảm chất lượng theo tiêu chuẩn kỹ thuật

A.2. Động cơ

A.2.1 Động cơ chính phải khởi động được dễ dàng, thời gian không quá 2 đến 3 phút khi khởi động bằng động cơ khởi động, không quá 2 đến 3 lần khởi động bằng điện và mỗi lần không quá 15 giây. Khi động cơ chính bắt đầu làm việc, bộ phận tự động phân tách động cơ khởi động ra khỏi động cơ chính.

A.2.2 Bất kỳ động cơ làm việc ở chế độ tải nào, nhiệt độ nước và dầu không được quá 95°C. Khi đến nhiệt độ làm việc bình thường, động cơ phải phát huy đầy đủ công suất theo đúng các chỉ tiêu kỹ thuật, không có khói, khi quá tải cho phép có ít khói đen.

A.2.3 Trong điều kiện nhiệt độ làm việc bình thường, bất kỳ động cơ làm việc ở chế độ tải nào, áp suất dầu bôi trơn động cơ và áp suất nhiên liệu của bơm cao áp phải bảo đảm nằm trong giới hạn cho phép.

A.2.4 Khi động cơ làm việc, dầu, nước không được rò chảy qua các đệm, các khớp nối không được lọt hơi qua các chỗ lắp ráp có đệm.

A.2.5 Tay cung cấp nhiên liệu phải giữ được ở bất cứ vị trí nào. Vị trí cực đại và cực tiểu của tay cung cấp nhiên liệu phải tương ứng với vị trí cực đại và cực tiểu của cần bộ điều tốc.

A.3. Ly hợp

A.3.1 Ly hợp phải ngắt nhẹ nhàng và tách hoàn toàn, bảo đảm khởi hành máy êm dịu, phải truyền đủ mô men quay khi đóng.

A.3.2 Ly hợp động cơ khởi động phải ngắt hoàn toàn, bảo đảm khi gài các bánh răng truyền động không có chỗ kêu.

A.3.3 Phanh ly hợp phải hãm nhanh các phần di động, bảo đảm gài các số truyền nhanh chóng không có tiếng kêu.

A.3.4 Ly hợp chuyển hướng phải truyền đủ mô men, không trượt và tác động chuyển hướng hai bên đều nhau khi kéo tay điều khiển ly hợp. Bình thường khi cả hai ly hợp đều đóng, phải bảo đảm máy kéo chạy thẳng. Khi ngắt hoàn toàn một bên ly hợp chuyển hướng và đạp phanh máy phải quay tại chỗ.

A.3.5 Các cần bẩy, các tay điều khiển ly hợp phải dịch chuyển dễ dàng và đúng hành trình qui định, không vướng kẹt. Khi thôi tác động các bàn đạp hai tay điều khiển phải tự động trở về vị trí ban đầu.

A.4. Hộp số và hộp giảm tốc

A.4.1 Bộ phận hãm gài số chỉ cho phép gài hoặc ra số khi ly khai ly hợp hoàn toàn, các số truyền không tự bật ra hay gài vào.

A.4.2 Gài và phân khai các số dễ dàng, êm dịu, không có tiếng kêu.

A.4.3 Ở bất kỳ chế độ tải nào hộp số cũng không được nóng hoặc có tiếng kêu lớn.

A.5. Truyền lực chính và truyền lực cuối cùng

A.5.1 Bộ phận hãm sai động phải gài và phân khai dễ dàng, không vướng kẹt, không tự động ăn khớp.

A.5.2 Truyền lực chính và truyền lực bìa: khi làm việc ở các số truyền và các phụ tải khác nhau không có tiếng kêu lớn và bất thường.

A.5.3 Tay gài trục trích công suất phải gài dễ dàng, không vướng kẹt, không tự động gài hoặc phân khai

A.5.4 Bộ phận tăng mô men quay có tác dụng nhanh sau khi gài.

A.6. Bộ phận chuyển động và phanh.

A.6.1 Phanh phải hãm được máy khi làm việc ở bất kỳ tốc độ nào và giữ được máy đứng trên đất khô có độ dốc 20^0 (máy kéo xích ở 25^0). Khi đạp phanh từ từ máy không chuyển động giật, khi đạp phanh 1/3 hành trình toàn phần thì phanh phải bắt đầu tác động. Khi không đạp phanh thì guốc phanh hoặc dải phanh phải tách khỏi trống phanh, không có hiện tượng cọ sát với trống phanh. Ở máy kéo bánh hơi, khi chạy trên đường bằng phẳng với tốc độ 20 km/h, nếu phanh thì lực đạp phanh, quãng đường phanh và độ lệch hướng phải đạt mức qui định của tiêu chuẩn.

A.6.2 Vành tay lái (vô lăng) của máy kéo bánh hơi phải bảo đảm vòng hai phía nhẹ nhàng, không vướng kẹt, góc độ vòng hai bên phải bằng nhau. Hành trình tự do của vành tay lái phải bảo đảm tiêu chuẩn. Các khớp cầu của hình thang lái phải quay tự do và không có khe hở. Lực lái phải bảo đảm mức qui định của tiêu chuẩn.

A.6.3 Bộ phận tăng lực lái phải làm việc êm dịu nhẹ nhàng.

A.6.4 Khi chuyển động các bánh xe đề xích, đỡ xích, tăng xích phải quay liên tục, không vướng kẹt, không bị nóng và không có tiếng kêu va đập đột ngột. Hai dải xích phải song song, các gờ của guốc xích không tì sát vào một mép của các bánh đề xích, đỡ xích và tăng xích.

A.6.5 Các vành bánh ở máy kéo bánh hơi không cong, vênh, rạn nứt, lắp lắp đúng chiều và bơm đủ áp suất qui định.

A.6.6 Độ chụm bánh trước các máy kéo bánh hơi phải bảo đảm đúng tiêu chuẩn qui định.

A.7. Các trang bị phụ

A.7.1 Tất cả các mối nối bằng bu lông, mối hàn, đinh tán phải chặt, chắc chắn và đầy đủ, bu lông đai ốc phải đúng chìa vặn, đinh tán phải chắc, dùng búa gõ không có tiếng rè đục.

A.7.2 Trang bị chiếu sáng và tín hiệu phải hoạt động tốt không hư hỏng và làm việc không ổn định.

A.7.3 Tiết chế điện trong quá trình làm việc không bị nóng, hoạt động linh hoạt, đóng mở đúng lúc.

A.7.4 Các đường dây điện phải đầy đủ không được sứt lớp vỏ cách điện, các chỗ nối phải được bọc cách điện cẩn thận. Phải lắp đủ và đúng các cầu chì bảo vệ ở các mạch qui định.

A.8. Hệ thống thuỷ lực

- A.8.1 Tay gạt bơm thuỷ lực phải gạt dễ dàng, không tự động gạt hoặc phân khai.
- A.8.2 Các tay điều khiển hộp phân phối có thể đưa về các thế hệ dễ dàng, không vướng kẹt khi chuyển thế làm việc không được có hiện tượng rung giật trong hệ thống thuỷ lực. Cuối thế nâng, hạ tay điều khiển phải tự động trở về vị trí trung hoà (đối với hệ thống thuỷ lực từng cụm riêng biệt).
- A.8.3 Khi làm việc, dầu trong hệ thống thuỷ lực không được nóng quá 75°C , dầu không được rò chảy ra bất cứ chỗ nào. Kiểm tra bằng cách đưa tay điều khiển về thế nâng hoặc hạ giữ cho đến khi van an toàn hoạt động. Không được có không khí trong các đường dầu của hệ thống thuỷ lực.
- A.8.4 Tải trọng nâng phải đạt mức qui định cho từng máy. Thời gian nâng từ vị trí thấp nhất lên đến vị trí cao nhất phải nằm trong giới hạn cho phép từ 2,2 giây đến 3,5 giây để nâng và từ 1 giây đến 1,5 giây cho hạ.
- A.8.5 Khi động cơ ngừng làm việc tay điều khiển hộp phân phối để ở vị trí trung hoà, sau 30 phút cần pít tông của xi lanh lực không tự tụt xuống 7 mm đến 10 mm. Các đường ống dầu phải đầy đủ và bảo đảm kín sát.

PHỤ LỤC B

(Qui định)

**PHÂN NHÓM THEO MỨC ĐỘ PHỨC TẠP KHI KHẮC PHỤC
NHỮNG SAI LỆCH VÀ HƯ HỎNG CỦA MÁY KÉO TRONG QUÁ TRÌNH THỬ**

- B.1.** Hư hỏng nhẹ những bộ phận và những chi tiết ở bên ngoài. Công nhân sử dụng có thể khắc phục ở ngay tại nơi sản xuất bằng cách sửa chữa hoặc thay thế những chi tiết đơn giản như bu lông hoặc đai ốc, lò so... khắc phục chảy dầu, nhiên liệu mà không phải tháo rời các bộ phận máy. Khi khắc phục các hư hỏng này phải thực hiện sớm hơn qui định những công việc thuộc chăm sóc kỹ thuật hàng ngày, định kỳ số 1 và số 2.
- B.2.**
- Những chi tiết bị biến dạng nứt, mòn, gãy bố trí ở những vị trí dễ thấy, dễ khắc phục.
 - Những sai lệch hư hỏng ở những vị trí khó thấy hơn bên trong các cụm chi tiết chính, để khắc phục phải tháo gỡ phần bao che (không cần tháo rời các chi tiết chính).
 - Những hư hỏng để khắc phục chúng cần phải thực hiện sớm hơn qui định những công việc thuộc chăm sóc định kỳ số 3.
- B.3.**
- Những hư hỏng để khắc phục chúng cần phải tháo rời các bộ phận chính (động cơ, truyền lực).
 - Những hư hỏng để khắc phục cần phải tháo cụm chi tiết các cơ cấu ra khỏi khung, bộ máy hoặc thay toàn bộ một trong các cụm chi tiết.
 - Hư hỏng những chi tiết chính của máy thuộc nhóm cơ bản.

PHỤ LỤC C
(Quy định)

CÁC BIỂU MẪU GHI KẾT QUẢ THỬ

Bảng C.1 - Tổng hợp những sai lệch và hư hỏng phát hiện được trong quá trình thử máy kéo (nhãn hiệu, kiểu, số)...

Ngày tháng	Tên chi tiết máy	Khối lượng công việc đã làm được giờ máy	Đặc điểm của các sai lệch hoặc hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng	Biện pháp khắc phục	Số lần hư hỏng	Nhóm phức tạp	Thời gian để khắc phục, h	Chi phí lao động để khắc phục người-giờ

Bảng C.2- Tổng hợp mức thay đổi giá trị của các thông số cơ bản sau khi thử máy kéo (nhãn hiệu, kiểu, số).....

Các thông số	Mức thay đổi so với giá trị ban đầu trước khi thử, %	
	Cho phép	Thực tế
1. Tốc độ quay định mức của trục khuỷu		
2. Công suất định mức của động cơ		
3. Suất tiêu thụ nhiên liệu ở công suất định mức		
4. Tỷ lệ tiêu hao dầu bôi trơn động cơ so với tiêu thụ nhiên liệu chính		
5. Giới hạn khe hở ăn khớp cho phép làm việc ở các cặp bánh răng:		
số truyền -		
-		
-		
truyền lực chính		
truyền lực cuối cùng		
6. Vết ăn khớp (đúng hoặc sai qui định kỹ thuật)		
7. Giới hạn khe hở cho phép làm việc ở các ổ đầu to thanh truyền và cổ trục khuỷu		
cổ trục -		
-		
-		

Chú thích - Ghi thêm dấu "+" vào trước giá trị tăng
 "-" vào trước giá trị giảm.

**Bảng C.3- Tổng hợp các chỉ tiêu đánh giá độ tin cậy sử dụng của máy kéo
(nhãn hiệu, kiểu, số).....**

Các chỉ tiêu	Trị số	
	Cho phép	Thực tế
1. Tổng thời gian làm việc, giờ máy		
2. Tổng số lần hư hỏng của toàn máy:		
Trong đó bao gồm số lần hư hỏng của từng nhóm phức tạp:		
Nhóm I		
Nhóm II		
Nhóm III		
3. Tổng thời gian để khắc phục các hư hỏng, giờ		
4. Tổng thời gian để thực hiện chăm sóc kỹ thuật theo qui định, giờ		
5. Thời gian làm việc trung bình với 1 lần hư hỏng, giờ máy.		
6. Thời gian trung bình một lần khắc phục hư hỏng, giờ		
7. Hệ số tin cậy sử dụng (K_t)		
8. Hệ số sử dụng kỹ thuật (K_s)		

MÁY KÉO VÀ MÁY DỪNG TRONG NÔNG LÂM NGHIỆP

Phân loại và thuật ngữ

Phần 0: Hệ thống phân loại và phân loại

Tractors and machinery for agriculture and forestry- Classification and terminology

Part 0: Classification system and classification

Soát xét lần 1

: TCVN 1266-0: 2001 thay thế cho TCVN 1266: 1986.

TCVN 1266-0: 2001 hoàn toàn tương đương với ISO 3339-0: 1986

TCVN 1266-0: 2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

Lời giới thiệu

Phần này của TCVN 1266-0 được soạn thảo có xem xét đến những việc đã được thực hiện ở các tổ chức quốc tế khác nhau. Tiêu chuẩn đề xuất một hệ thống phân loại, tối thiểu có 5 chữ số, nhằm đảm bảo tính linh hoạt hơn trong việc phân loại máy kéo và máy móc dùng trong nông lâm nghiệp trong tương lai.

Các tiêu chuẩn khác của TCVN 1266-0: 2001 dựa trên sự phân loại được đề ra trong phần này, liên quan đến thuật ngữ và bao gồm:

Phần 1: Động lực và các thiết bị kéo (nhóm 01)

Phần 2: Thiết bị khai hoang (nhóm 02)

Phần 3: Thiết bị làm đất (nhóm 03)

Phần 4: Thiết bị gieo trồng (nhóm 04)

Phần 5: Thiết bị bón phân, điều tiết đất và nước (nhóm 05)

Phần 6: Thiết bị chăm sóc và bảo vệ cây trồng (nhóm 06)

Phần 7: Thiết bị thu hoạch (nhóm 07)

Phần 8: Thiết bị sau thu hoạch (nhóm 08)

Phần 9: Thiết bị chất dỡ tải, vận chuyển và bảo quản (nhóm 09)

Phần 10: Thiết bị phục vụ chăn nuôi (nhóm 10)

Phần 11: Các thiết bị trang trại khác (nhóm 11).

1. Phạm vi áp dụng:

Tiêu chuẩn này đề ra hệ thống phân loại và phân loại cho máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp.

2. Hệ thống phân loại:

Hệ thống phân loại bao gồm tối thiểu 5 chữ số như sau:

- Hai chữ số hoặc hơn biểu thị nhóm (class) máy
- Một chữ số biểu thị phân nhóm (sub-class)
- Hai chữ số hoặc hơn biểu thị phân nhóm con (sub-division) của phân nhóm và các máy riêng lẻ.

3. Phân loại:**3.1. Phân loại chung****Nhóm 01: Động lực và các thiết bị kéo (Power and tractive units)**

Phân nhóm:

- 01.1: Cụm động lực
- 01.2: Máy kéo cơ sở và máy kéo tay
- 01.3: Máy kéo vận chuyển
- 01.4: Xe vận chuyển tự hành
- 01.5: Thiết bị kéo
- 01.6: Xe nông nghiệp chạy trên đệm không khí
- 01.7: Máy bay dùng trong nông nghiệp
- 01.8: Máy kéo và cơ cấu kết nối
- 01.9: Các thiết bị động lực và kéo khác

Nhóm 02: Thiết bị khai hoang (Equipment for land reclamation)

Phân nhóm:

- 02.1: Thiết bị thăm dò nước ngầm
- 02.2: Thiết bị thu dọn hiện trường
- 02.3: Thiết bị khai hoang chuẩn bị đất
- 02.4: Thiết bị đào mương
- 02.5: Thiết bị làm đường nông thôn
- 02.9: Thiết bị khai hoang khác

Nhóm 03: Thiết bị làm đất (Equipment for working the soil)

Phân nhóm:

- 03.1: Thiết bị làm đất ban đầu
- 03.2: Thiết bị làm đất trước khi gieo
- 03.3: Thiết bị xới giữa hàng cây
- 03.4: Thiết bị làm đất vườn

.....

03.9: Thiết bị làm đất khác.

Nhóm 04: Thiết bị gieo trồng (Equipment for sowing and planting)

Phân nhóm:

04.1: Thiết bị gieo

04.2: Thiết bị trồng cây

04.3: Thiết bị cấy

.....

04.9: Thiết bị gieo trồng khác.

Nhóm 05: Thiết bị bón phân, điều tiết đất và nước (Equipment for applying fertilizers, soil conditioners and water)

Phân nhóm:

05.1: Thiết bị bón chất cải tạo đất

05.2: Thiết bị bón phân hữu cơ

05.3: Thiết bị bón phân vô cơ

05.4: Thiết bị tưới

.....

05.9: Thiết bị bón phân, điều tiết đất và nước khác.

Nhóm 06: Thiết bị chăm sóc và bảo vệ cây trồng (Equipment for plant care and protection)

Phân nhóm:

06.1: Thiết bị tỉa, cắt, đốn ghép cây

06.2: Thiết bị bảo vệ cây trồng chống ảnh hưởng có hại của bầu khí quyển

06.3: Thiết bị phòng trừ sâu bệnh và cỏ dại

06.4: Thiết bị đặt các kết cấu đỡ cây trồng

06.5: Thiết bị phủ đất bằng màng mỏng

.....

06.9: Thiết bị khác để chăm sóc và bảo vệ cây trồng

Nhóm 07: Thiết bị thu hoạch (Equipment for harvesting)

Phân nhóm:

07.1: Thiết bị thu hoạch cây thức ăn gia súc và cắt cỏ

07.2: Thiết bị thu hoạch cây có hạt

07.3: Thiết bị thu hoạch cây có rễ, củ

07.4: Thiết bị thu hoạch cây có sợi

07.5: Thiết bị thu hoạch quả

07.6: Thiết bị thu hoạch rau trên mặt đất

07.7: Thiết bị thu hoạch hoa

07.8: Thiết bị thu hoạch cây lấy gỗ

07.9: Thiết bị thu hoạch thuốc lá, chè, mía và các cây khác

Nhóm 08: Thiết bị sau thu hoạch (Post-harvesting equipment)**Phân nhóm:**

- 08.1: Thiết bị hoàn thiện quá trình thu hoạch
- 08.2: Thiết bị làm sạch sản phẩm thu hoạch
- 08.3: Thiết bị phân loại sản phẩm thu hoạch
- 08.4: Thiết bị sấy sản phẩm thu hoạch
- 08.5: Thiết bị cưa xẻ gỗ củi

.....

- 08.9: Thiết bị sau thu hoạch khác.

Nhóm 09: Thiết bị chất dỡ tải, vận chuyển và bảo quản (Equipment for handling, transport and storage)**Phân nhóm:**

- 09.1: Thiết bị chất vật liệu trên đồng
- 09.2: Thiết bị vận chuyển
- 09.3: Thiết bị nâng, chuyển và dỡ tải
- 09.4: Thiết bị chất dỡ tải di động trong kho bảo quản và bãi rào chăn nuôi
- 09.5: Thiết bị bảo quản
- 09.6: Thiết bị vận chuyển chất lỏng
- 09.7: Thiết bị vận chuyển chất khí

.....

- 09.9: Thiết bị chất dỡ tải, vận chuyển và bảo quản khác.

Nhóm 10: Thiết bị phục vụ chăn nuôi (Equipment for livestock production)**Phân nhóm:**

- 10.1: Thiết bị chăn vật nuôi
- 10.2: Thiết bị hàng rào và kiểm soát đàn vật nuôi
- 10.3: Thiết bị chế biến thức ăn gia súc
- 10.4: Thiết bị phân phối nước và thức ăn dạng lỏng
- 10.5: Thiết bị phân phối và thức ăn dạng không lỏng
- 10.6: Thiết bị vắt sữa
- 10.7: Thiết bị quản lý đàn vật nuôi

.....

- 10.9: Thiết bị chăn nuôi khác

Nhóm 11: Các loại thiết bị trang trại khác (Miscellaneous farmstead equipment)**Phân nhóm:**

- 11.1: Dụng cụ và thiết bị ghi đo
- 11.2: Thiết bị điều tiết khí hậu trong nhà, trang trại
- 11.3: Thiết bị đóng gói
- 11.4: Thiết bị làm sạch và chăm sóc trang trại

- 11.5: Thiết bị xử lý phân bón và loại bỏ chất phế thải
- 11.6: Thiết bị chế biến phân bón
- 11.7: Thiết bị chế biến sản phẩm rau
- 11.8: Thiết bị chế biến súc sản
- 11.9: Thiết bị trang trại khác

3.2. *Phân loại chi tiết*

NHÓM 01: ĐỘNG LỰC VÀ CÁC THIẾT BỊ KÉO (POWER AND TRACTIVE UNITS)

01.1. Cụm động lực (động cơ) (Power units (engines))

- 01.1.01. Động cơ đốt ngoài
 - 01.1.01.1 Động cơ hơi nước
 - 01.1.01.2 Tua bin hơi nước
- 01.1.02. Động cơ đốt trong
 - 01.1.02.1. Động cơ diesel
 - 01.1.02.2. Động cơ xăng
 - 01.1.02.3. Động cơ dầu hoả
 - 01.1.02.4. Động cơ khí ga hoá lỏng
- 01.1.03. Động cơ điện
 - 01.1.03.1. Động cơ một chiều
 - 01.1.03.2. Động cơ xoay chiều
 - 01.1.03.3. Động cơ tuyến tính
- 01.1.04. Động cơ thuỷ lực (dầu)
 - 01.1.04.1. Kiểu bánh răng
 - 01.1.04.2. Kiểu cánh gạt
 - 01.1.04.3. Kiểu pittông
- 01.1.05. Động cơ chạy bằng sức nước
 - 01.1.05.1. Kiểu bánh xe nước
 - 01.1.05.2. Kiểu tuabin nước
- 01.1.06. Động cơ chạy bằng sức gió
 - 01.1.06.1. Kiểu trục nằm ngang
 - 01.1.06.2. Kiểu trục thẳng đứng

01.2. Máy kéo cơ sở và máy kéo tay (Basic tractors and walking tractors)

- 01.2.01. Máy kéo xích
 - 01.2.01.1. Máy kéo có khoảng cách giữa hai dải xích hẹp (máy kéo làm vườn nho...)
- 01.2.02. Máy kéo nửa xích
- 01.2.03. Máy kéo bánh
 - 01.2.03.1. Máy kéo có bánh sau chủ động
 - 01.2.03.1.1. Máy kéo ba bánh (chủ yếu làm việc giữa hàng cây)
 - 01.2.03.1.2. Máy kéo kiểu lưng ong (gầm cao)

01.2.03.1.3. Máy kéo tự cân bằng (máy kéo làm đôi dốc)

01.2.03.1.4. Máy kéo hai bánh chủ động có khoảng cách giữa hai bánh hẹp (máy kéo làm vườn nhỏ)

01.2.03.2. Máy kéo có bốn bánh chủ động

01.2.03.2.1. Máy kéo bốn bánh chủ động và cơ cấu lái

01.2.03.2.2. Máy kéo bốn bánh chủ động quay vòng bằng khớp khuỷu

01.2.03.2.3. Máy kéo tự cân bằng (máy kéo làm đôi dốc)

01.2.03.2.4. Máy kéo bốn bánh chủ động có khoảng cách giữa hai bánh hẹp

01.2.03.2.5. Máy kéo kiểu tangđem (tandem tractors)

01.2.03.3. Máy kéo với hơn hai cầu chủ động

01.2.04. Máy kéo siêu nhỏ (làm vườn)

01.2.05. Máy kéo tay (đi bộ điều khiển)

01.2.05.1. Máy kéo tay kiểu xích

01.2.05.2. Máy kéo tay hai bánh

01.2.05.3. Máy kéo tay một bánh

01.2.05.4. Máy phay có động cơ

01.3. Máy kéo vận chuyển (Carrier tractors)

01.3.01. Máy kéo vận chuyển dụng cụ tự hành

01.3.01.1. Kiểu khung chữ nhật

01.3.01.2. Kiểu ống trung tâm

01.3.02. Máy kéo có sàn chuyên chở

01.3.03. Máy kéo kiểu cổng (gầm cao)

01.3.04. Xe vận chuyển có áp suất trên đất thấp

01.4. Xe vận chuyển tự hành (Self-propelled carriers)

01.4.01. Cụm xe vận chuyển tự hành

01.4.02. Xe vận chuyển kiểu cổng (gầm cao)

Chú thích- Cũng xem xe tải (09.2.01)

01.4.03. Xe vận chuyển kiểu nhà kính

01.5. Thiết bị kéo (Towing units)

01.5.01. Thiết bị bằng dây

Chú thích- Cũng xem thiết bị thu hoạch cây lấy gỗ (07.8)

01.5.01.1. Tời quay dây

01.5.02. Tời có động cơ

01.6. Xe nông nghiệp chạy trên đệm không khí (Agricultural air cushion vehicles)

01.7. Máy bay dùng trong nông nghiệp (Agricultural aircraft)

01.7.01. Máy bay cánh cố định

01.7.02. Máy bay trực thăng

01.7.03. Máy bay có cánh lắp động cơ (tàu lượn....)

01.8. Máy kéo và cơ cấu kết nối (Tractors and machinery coupling equipment)

01.8.01. Thanh treo

- 01.8.01.1. Móc chữ U
- 01.8.01.2. Móc
 - 01.8.01.2.1. Cái hãm
 - 01.8.01.2.2. Tay nâng
- 01.8.01.3. Bu lông đầu dạng vòng
- 01.8.01.4. Thanh kéo
 - 01.8.01.4.1. Cái hãm
 - 01.8.01.4.2 Thanh dao động
- 01.8.01.5. Thanh kéo nối (có lỗ)
- 01.8.01.6. Thanh kéo với cơ cấu treo hai điểm
- 01.8.01.7. Cơ cấu treo ba điểm
 - 01.8.01.7.1. Cơ cấu treo ba điểm phía sau
 - 01.8.01.7.1.1. Thanh nối quả táo
 - 01.8.01.7.1.2. Thanh nối nhanh
 - 01.8.01.7.2. Cơ cấu treo ba điểm phía trước
 - 01.8.01.7.2.1. Thanh nối quả táo
 - 01.8.01.7.2.2. Thanh nối nhanh
- 01.8.01.8. Vòng nối
- 01.8.02. Cụm truyền công suất (truyền lực) (Power trans mission)
 - 01.8.02.1. Trục truyền công suất (truyền lực)
 - 01.8.02.1.1. Có trục trích công suất
 - 01.8.02.1.2. Không có trục trích công suất
 - 01.8.02.2. Xi lanh lực
 - 01.8.02.3. Tời và puli
 - 01.8.02.4. Ống dầu thuỷ lực
 - 01.8.02.4.1. Mạch dầu phanh hãm
 - 01.8.02.4.2. Truyền công suất
 - 01.8.02.5. ống dẫn hơi
 - 01.8.02.6. Dây điện
- 01.9. Các thiết bị động lực và kéo khác (Other power and tractive units)**

NHÓM 02: THIẾT BỊ KHAI HOANG (EQUIPMENT FOR LAND RECLAMATION)

02.1. Thiết bị thăm dò nước ngầm (Underground water prospecting equipment)

- 02.1.01. Máy thăm dò thủy địa chất
 - 02.1.01.1. Máy thăm dò địa chấn
 - 02.1.01.2. Máy thăm dò điện
- 02.1.02. Ống khoan lấy lõi đất
 - 02.1.02.1. Ống với mũi khoan xoắn
 - 02.1.02.2. Ống với mũi khoan hình chóp

02.1.03. Máy tự ghi khi khoan

02.1.03.1. Máy tự ghi địa chấn

02.1.03.2. Máy tự ghi điện

02.1.03.3. Bộ cảm ứng tia gamma

02.1.03.4. Máy tự ghi siêu âm phản hồi

02.1.04. Mũi khoan

02.1.04.1. Mũi khoan va đập

02.1.04.2. Mũi khoan quay

02.1.04.3. Mũi khoan tổng hợp

02.1.04.4. Gầu xúc cơ học để khoan

Chú thích-Bơm bùn được phân vào nhóm 09.6 và máy nén nhóm 09.7

02.2. Thiết bị thu dọn hiện trường (Land clearing equipment)

02.2.01 Máy cắt cây

Chú thích-Cũng xem 07.8 thiết bị thu hoạch cây lấy gỗ

02.2.01.1. Cửa vòng kiểu quay (“cửa cây”)

02.2.01.2. Lưỡi cửa kiểu delta

02.2.01.3. Máy ủi đổ cây

02.2.01.4. Kéo cắt cành

02.2.01.5. Cửa kiểu xích có động cơ

Chú thích-Cũng xem 07.8.01.1 và 07.8.02.1

02.2.02. Máy đào gốc cây

Chú thích-Cũng xem 09.01.1 máy xúc lắp phía trước

02.2.02.1. Máy đào gốc kiểu răng

02.2.02.2. Máy đào gốc kiểu xoắn

02.2.02.3. Máy đào gốc kiểu gầu nâng

02.2.02.4. Máy cào đất

Chú thích-Cũng xem 02.3.01

02.2.02.5. Máy rà rễ

Chú thích-Cũng xem 02.3.05.1

02.2.02.6 Máy xúc lắp phía trước

Chú thích-Cũng xem 09.1.05.1

02.2.03. Máy bạt gốc

02.2.03.1. Máy phá gốc

02.2.03.2. Máy làm nát gốc

02.2.04. Máy làm đổ cây

02.2.04.1. Máy ủi cây

02.2.04.2. Máy đẩy cây

02.2.04.3. Máy cào đổ cây

02.2.04.4. Máy nhổ gốc cây

02.2.04.5. Máy cào đất

Chú thích-Cũng xem 02.3.01

02.2.04.6 Bàn ủi

Chú thích-Cũng xem 02.3.02.1

02.2.05. Tời

02.2.05.1. Tời máy kéo

02.2.05.2. Tời puli

02.2.05.3. Tời con cóc

02.2.05.4. Tời kiểu má kẹp

Chú thích-Cũng xem tời có động cơ (01.5.02) và thiết bị vận chuyển, kéo và dọn (07.8.05)

02.2.06. Máy dọn sạch kiểu con lăn

02.2.06.1. Cày phá bụi cây kiểu con lăn

02.2.06.2. Cày diệt cỏ kiểu con lăn

02.2.07. Máy cắt băm ngang (trục thẳng đứng)

02.2.07.1. Máy cắt bụi cây kiểu quay, loại dao cố định

02.2.07.2. Máy cắt bụi cây đĩa và dao tác dụng hỗn hợp

02.2.07.3. Máy cắt bụi cây kiểu quay, loại dao dao động tự do

02.2.07.4. Máy cắt bụi cây kiểu xích

02.2.07.5. Máy cắt hàng rào cây

Chú thích-Cũng xem 06.1.03.2

02.2.08. Máy cắt băm thẳng đứng (trục nằm ngang)

02.2.08.1. Máy cắt bụi cây loại trục ngang

02.2.08.2. Máy cắt bụi cây loại trục dọc

02.2.08.3. Bừa phá bụi cây

Chú thích-Cũng xem cày sâu (03.1.01) và cày xới sâu (03.1.02)

02.2.08.4. Máy cắt cỏ vệ đường

02.2.09. Máy cắt bụi cây xách tay

02.2.09.1. Cưa vòng

02.2.09.2. Lưỡi dao phay

02.2.09.3. Máy cắt kiểu đĩa

02.2.09.4. Máy cắt kiểu dây

02.2.10. Máy băm lá cây rừng

02.2.11. Máy cào bụi cây

Chú thích-Cũng xem 02.3.01.3

02.2.12. Máy cào đất

Chú thích-Cũng xem 02.3.01

02.3. Thiết bị khai hoang chuẩn bị đất (Equipment for primary soil reclamation)

02.3.01 Máy cào dọn sạch

Chú thích-Cũng xem 02.2.02.4 và 02.2.12

02.3.01.1. Máy cào đá

02.3.01.2. Máy cào rế

02.3.01.3. Máy cào phá bụi

Chú thích-Cũng xem 02.2.11

02.3.02. Bàn ủi

02.3.02.1. Máy ủi

02.3.02.2. Máy ủi với bàn ủi góc nghiêng chiều ngang

02.3.02.3. Máy ủi với bàn ủi góc nghiêng chiều thẳng đứng

02.3.03. Máy cạp

02.3.03.1. Máy cạp kiểu tấm gạt

02.3.03.2. Máy cạp kiểu xích vô tận

02.3.04. Gàu xúc đất

02.3.05. Máy nhổ rế

02.3.05.1. Máy rà rế

02.3.05.2. Máy xới rế

02.3.06. Máy nghiền đá

02.3.07. Máy lượm đá

02.3.07.1. Máy lượm rải đá

02.3.07.2. Máy lượm gom đá

02.3.08. Máy lượm đá băng chuyền

02.3.08.1. Máy lượm đá băng chuyền hở

02.3.08.2. Máy bốc xếp đá kiểu trống

02.3.09. Máy xới sâu

02.3.09.1. Máy xới sâu loại lưỡi dao

02.3.09.2. Máy xới sâu loại đập

Chú thích-Cũng xem cày sâu (03.1.01) và cày xới sâu (03.1.02)

02.3.10. Máy san đất

02.3.10.1. Máy san đất loại bàn san lắp bên

02.3.10.2. Máy san đất với bàn san góc thay đổi

02.3.10.3. Máy san phẳng bề mặt

02.4. Thiết bị đào mương (Ditching and drainage equipment)

02.4.01. Máy xúc kiểu kéo dây

Chú thích-cũng xem máy đào xúc có gầu (02.5.01.1)

02.4.02. Máy xẻ kênh mương

02.4.02.1. Máy xẻ kênh mương hình thang

02.4.02.2. Máy xẻ kênh mương hình trụ

02.4.03. Máy láng mặt kênh mương

02.4.03.1. Máy láng mặt kênh mương hình thang

02.4.03.2. Máy láng mặt kênh mương hình trụ

02.4.04. Máy tạo mương tiêu nước

02.4.05. Máy đào mương

02.4.05.1. Cày đào mương

02.4.05.2. Máy đào mương dùng lưỡi dao phay

02.4.05.3. Máy đào mương dùng gầu và xích vô tận

02.4.05.4. Máy đào mương dùng đĩa cắt

02.4.05.5. Máy đào mương dùng lưỡi dao

02.4.06. Máy đào kênh mương

02.4.06.1. Máy đào kênh mương dùng lưỡi dao

02.4.06.2. Máy đào kênh mương dùng gầu và xích vô tận

02.4.06.3. Máy đào kênh mương kiểu rôto

02.4.06.4. Máy đào xúc tác dụng phía sau

Chú thích-cũng xem 02.5.01.2

02.4.07. Máy lắp đặt ống

02.4.08. Máy lắp kênh mương

02.4.09. Máy lắp đặt ống thoát nước kênh mương

02.4.09.1. Máy lắp đặt ống thoát nước kênh mương dùng lưỡi dao

02.4.09.2. Máy lắp đặt ống thoát nước kênh mương dùng gầu và xích vô tận

02.4.09.3. Máy lắp đặt ống thoát nước kênh mương kiểu rôto

02.4.10. Cày đào mương tiêu ngầm

02.5. Thiết bị làm đường nông thôn (Rural road-making equipment)

02.5.01. Máy đào xúc

02.5.01.1. Máy đào xúc có gầu phía trước

02.5.01.2. Máy đào xúc tác dụng phía sau

Chú thích-cũng xem 02.4.06.4

02.5.01.3. Máy đào xúc phía trước

Chú thích-cũng xem 09.1.01.1 và bản vẽ 02.3.02

02.5.02. Máy đổ vật liệu

02.5.03. Máy san tự hành

02.5.04. Xe lăn đường

02.5.04.1. Máy đầm chân cừ

02.5.04.2. Máy đầm bánh hơi

02.5.04.3. Máy đầm rung

02.5.04.4. Xe lăn đường bằng phẳng

02.5.04.5. Máy trộn đất

02.5.04.6. Thiết bị ổn định đất (Soil stabilizers)

02.5.04.7. Hệ thống trộn và trát mặt di động

02.9. Thiết bị khai hoang và chuẩn bị đất khác (Other equipment for land reclamation)

NHÓM 03. THIẾT BỊ LÀM ĐẤT (EQUIPMENT FOR WORKING THE SOIL)

03.1. Thiết bị làm đất ban đầu (Primary tillage equipment)**03.1.01. Cày sâu****03.1.01.1. Kiểu lưỡi diệp****03.1.01.2. Kiểu chảo****03.1.02. Cày xới sâu****03.1.02.1. Cày xới sâu lưỡi cố định****03.1.02.2. Cày xới sâu lưỡi dao động**

Chú thích-cũng xem máy xới sâu (02.3.09) và cày đào mương tiêu ngầm (02.4.10)

03.1.03. Cày quay (được truyền công suất)**03.1.03.1. Cày quay trục nằm ngang****03.1.03.2. Cày quay trục thẳng đứng****03.1.03.3. Cày lưỡi diệp quay****03.1.04. Cày lưỡi diệp****03.1.04.1. Cày lưỡi diệp không trở chiều****03.1.04.1.1. Cày đòn cân****03.1.04.1.2. Cày một bánh****03.1.04.1.3. Cày có bộ bánh đỡ trước****03.1.04.1.4. Cày nhiều thân****03.1.04.1.5. Cày Brabant****03.1.04.1.6. Cày đất trồng nho****03.1.04.1.7. Cày xới gốc nho****03.1.04.1.8. Cày tời kéo****03.1.04.1.9. Cày lưỡi diệp cho máy kéo****03.1.04.2. Cày lưỡi diệp trở chiều****03.1.04.2.1. Cày trở chiều trục ngang****03.1.04.2.2. Cày Brabant trở chiều****03.1.04.2.3. Cày lưỡi diệp lật 1/2****03.1.04.2.4. Cày lưỡi diệp lật 1/4****03.1.04.2.5. Cày lưỡi diệp (trở chiều) quay quanh trục nằm ngang****03.1.04.2.6. Cày lưỡi diệp cho máy kéo tay****03.1.04.3. Cày lưỡi diệp (trở chiều) nâng hạ thay đổi****03.1.04.4. Cày đòn cân****03.1.05. Cày chảo****03.1.05.1. Cày chảo không trở chiều****03.1.05.1.1. Cày chảo cho máy kéo****03.1.05.1.2. Cày chảo cho máy kéo tay****03.1.05.2. Cày chảo trở chiều****03.1.05.2.1. Cày chảo lật 1/2****03.1.05.2.2. Cày chảo lật 1/4****03.1.05.3. Cày chảo nâng hạ thay đổi**

03.1.06. Cày dạng hình mai

03.1.06.1. Cày với thân cày dạng hình mai quay

03.1.06.2. Cày dạng hình mai nâng hạ thay đổi

03.1.07. Máy xới sâu

03.1.08. Máy phay đất

03.1.08.1. Máy phay đất với trục nằm ngang

03.1.08.2. Máy phay đất với trục thẳng đứng

03.1.08.3. Máy phay đất với trục lò xo xoắn

03.1.09. Cày ngả rạ

03.1.09.1. Cày ngả rạ kiểu lưỡi diệp

03.1.09.2. Cày ngả rạ kiểu chảo

03.1.10. Trục lăn ruộng bùn và bánh lồng

03.2. Thiết bị làm đất trước khi gieo (Equipment for seed-bed preparation)

Chú thích-cũng xem máy phay đất (03.1.08) và cày ngả rạ (03.1.09)

03.2.01. Bừa đĩa

03.2.01.1. Bừa đĩa một hàng

03.2.01.2. Bừa đĩa kiểu tandem (Tandem disc harrow)

03.2.01.3. Bừa đĩa lắp lệch sang bên

03.2.01.4. Bừa đĩa kiểu chữ A

03.2.02. Máy xới

03.2.02.1. Máy xới kiểu lưỡi cứng

03.2.02.2. Máy xới kiểu lưỡi có lò xo ép

03.2.02.3. Máy xới kiểu lưỡi răng lò xo

03.2.02.4. Máy xới kiểu lưỡi răng lò xo xoắn

03.2.03. Bừa diệt cỏ

03.2.03.1. Bừa răng cứng

03.2.03.1.1. Bừa xích

03.2.03.2. Bừa răng lò xo

03.2.03.2.1. Bừa răng lò xo Canada

03.2.03.2.2. Bừa răng lò xo

03.2.03.3. Bừa lăn (không trục trích công suất)

03.2.03.3.1. Bừa diệt cỏ kiểu quay có bánh xe

03.2.03.3.2. Bừa dao phay

03.2.03.3.3. Bừa sao làm nhỏ đất

03.2.03.3.4. Bừa lăn

03.2.03.3.5. Bừa lồng

03.2.03.3.6. Bừa kiểu đu quay (trục thẳng đứng)

03.2.03.4. Bừa truyền động từ trục trích công suất

03.2.03.4.1. Kiểu chuyển động qua lại

03.2.03.4.2. Kiểu quay

03.2.03.4.3. Kiểu rung

03.2.04. Bừa trang

03.2.05. Máy lên xuống

Chú thích-cũng xem máy lên xuống (03.3.03)

03.2.05.1. Kiểu đập

03.2.05.2. Kiểu đĩa

03.2.05.3. Kiểu quay

03.2.05.4. Trắc điện

03.2.06. Trục lăn

03.2.06.1. Trục lăn đơn giản

03.2.06.1.1. Trục lăn phẳng

03.2.06.1.2. Trục lăn có mấu

03.2.06.1.3. Trục lăn kiểu gợn sóng

03.2.06.1.4. Trục lăn kiểu lồng

03.2.06.1.5. Trục lăn kiểu vòng xoắn

03.2.06.2. Trục lăn phức tạp

03.2.06.2.1. Trục lăn vành nôm

03.2.06.2.2. Trục lăn có các đĩa đặt thừa nhau

03.2.06.2.3. Trục lăn nén luống

03.2.06.2.4. Trục lăn kiểu vành khuyên có răng (mấu hai bên)

03.2.06.2.5. Trục lăn nén đất

03.2.06.2.6. Trục lăn kiểu vành nôm vạt năng

03.2.06.2.7. Trục lăn xẻ luống

03.2.07. Máy xới liên hợp

03.3. Thiết bị xới giữa hàng cây (Equipment for row-crop cultivation)

03.3.01. Xới diệt cỏ

03.3.01.1. Xới diệt cỏ kiểu cào

03.3.01.2. Xới diệt cỏ kiểu quay

03.3.01.3. Máy diệt cỏ phun lửa

Chú thích-cũng xem máy phun thuốc (06.3.03.1)

03.3.02. Máy xới đất

03.3.02.1. Máy xới đất loại cố định

03.3.02.2. Máy xới kiểu cuộc quay

03.3.03. Máy lên luống (cày vun)

Chú thích-cũng xem cày đất trồng nho (03.1.04.1.6)

03.3.03.1. Máy lên luống kiểu lưỡi

03.3.03.2. Máy lên luống kiểu đĩa

Chú thích-cũng xem máy lên luống (03.2.05)

03.3.04. Cày mở luống (cày hai đập san bờ đất)

03.3.05. Cày xới gốc nho

***Chú thích-** cũng xem cây xới gốc nhỏ (03.1.04.1.7)*

03.3.05.1. Phay xới gốc nhỏ

03.4. Thiết bị làm đất vườn (Equipment for processing horticultural soils)

03.4.01. Máy làm tơi đất

 Máy nghiền nhỏ đất

03.4.02. Máy sàng đất

03.4.03. Máy bón phân (đảo phân ủ)

03.4.04. Máy trộn phân ủ

03.4.05. Máy ép khối đất

03.4.05.1. Máy ép khối đất định lượng

03.4.05.2. Máy ép khối đất liên tục

03.4.06. Máy trồng cây vào chậu

03.4.06.1. Máy trồng cây vào chậu định lượng

03.4.06.2. Máy trồng cây vào chậu liên tục

03.4.07. Máy nén đất vào khay lưới và chậu

03.4.08. Máy chế biến phân ủ

03.9. Thiết bị làm đất khác (Other equipment for working the soil)

NHÓM 04: THIẾT BỊ GIEO TRỒNG (EQUIPMENT FOR SOWING AND PLANTING)

04.1. Thiết bị gieo (Equipment for sowing)

04.1.01. Máy gieo (không kể máy gieo chính xác)

04.1.01.1. Máy gieo với bộ phận cung cấp tự chảy

04.1.01.1.1. Máy gieo với bộ phận khuấy trộn

04.1.01.2. Máy gieo với bộ phận gieo kiểu rãnh, trục cuốn

04.1.01.3. Máy gieo với bộ phận gieo kiểu trục cuốn có răng

04.1.01.4. Máy gieo với bộ phận gieo kiểu cốc, thìa

04.1.01.5. Máy gieo với bộ phận gieo ly tâm

04.1.01.6. Máy gieo với bộ phận gieo kiểu khí động

04.1.02. Máy gieo cách quãng (chính xác) spacing (precision) drills

04.1.02.1. Máy gieo chính xác với đĩa chọn

04.1.02.2. Máy gieo chính xác với đĩa có lỗ

04.1.02.3. Máy gieo chính xác với đai truyền có lỗ

04.1.02.4. Máy gieo chính xác với băng hạt

04.1.02.5. Máy gieo chính xác kiểu khí động

04.1.02.5.1. Máy gieo chính xác kiểu khí động (chân không) với đĩa có lỗ

04.1.02.5.2. Máy gieo chính xác kiểu khí động (chân không) với trống có lỗ

04.1.02.5.3. Máy gieo chính xác kiểu khí động (chân không) với vành có lỗ

04.1.02.5.4. Máy gieo chính xác kiểu khí động với quạt thổi

04.1.03. Máy gieo vãi hạt

04.1.04. Máy gieo dùng chất lỏng

04.1.05. Liên hợp máy gieo

04.1.05.1. Liên hợp máy gieo-rắc phân

04.1.05.2. Liên hợp máy gieo với công cụ để cày và chuẩn bị đất gieo

04.1.05.3. Liên hợp máy gieo với thiết bị phủ màng mỏng (combined film applicators and drills)

04.2. Thiết bị trồng cây (Equipment for planting)

04.2.01. Máy trồng củ

04.2.01.1. Máy trồng củ cung cấp bằng tay

04.2.01.1.1. Máy trồng kiểu ống thả củ

04.2.01.1.2. Máy trồng củ kiểu bánh cóc

04.2.01.1.3. Máy trồng có bộ phận trồng kiểu cóc

04.2.01.2. Máy trồng có bộ phận trồng tự động

04.2.01.2.1. Máy trồng củ tự động với băng chuyền hay bộ phận cung cấp kiểu cóc thẳng đứng

04.2.01.2.2. Máy trồng củ tự động với cơ cấu cung cấp kiểu hẹp

04.2.01.2.3. Máy trồng củ tự động với cơ cấu cung cấp kiểu bánh cóc định mức

04.2.01.2.4. Máy trồng củ tự động với băng truyền nằm ngang

04.2.02. Máy trồng hành

04.3. Thiết bị cấy (Equipment for transplanting)

04.3.01. Máy cấy

04.3.01.1. Máy cấy với đĩa đàn hồi

04.3.01.2. Máy cấy kiểu kẹp

04.3.01.2.1. Máy cấy kiểu kẹp với đĩa

04.3.01.2.2. Máy cấy kiểu kẹp với lưỡi lật

04.3.01.2.3. Máy cấy loại băng tải

04.3.02. Máy cấy cây con

04.9. Thiết bị gieo trồng khác (Other equipment for sowing and planting)

NHÓM 05: THIẾT BỊ BÓN PHÂN, ĐIỀU TIẾT ĐẤT VÀ NƯỚC (EQUIPMENT FOR APPLYING FERTILIZERS SOIL CONDITIONERS AND WATER)

05.1. Thiết bị bón phân cải tạo đất (Equipment for applying soil conditioners)

05.2. Thiết bị bón phân hữu cơ (Equipment for applying organic manures)

05.2.01. Máy rắc phân

05.2.01.1. Máy rắc có trục cuốn lắp các thanh gạt

05.2.01.1.1. Xả phía sau

05.2.01.1.2. Xả phía bên

05.2.01.2. Máy rắc phân loại trục cuốn

05.2.02. Máy rắc phân thành đồng trên đồng

05.2.03. Máy rắc phân thể lỏng hoặc sệt

05.2.03.1. Nạp bằng cơ khí, xả theo trọng lượng

- 05.2.03.2. Nạp và xả bằng cơ khí
- 05.2.03.3. Nạp bằng cơ khí, xả bằng khí nén
- 05.2.03.4. Nạp chân không, xả bằng khí nén
- 05.2.03.5. Nạp chân không, xả bằng bơm
- 05.2.04. Bộ phận phun dạng sệt
- 05.2.05. Máy rắc phân thể rắn và sệt

05.3. Thiết bị bón phân vô cơ (Equipment for applying mineral fertilizers)

- 05.3.01. Máy bón phân thể rắn
 - 05.3.01.1. Máy bón phân toàn bề rộng làm việc
 - 05.3.01.1.1. Máy bón phân kiểu bàn chải và băng chuyển vô tận
 - 05.3.01.1.2. Máy bón phân với bộ phận cung cấp con lăn
 - 05.3.01.1.3. Máy bón phân với xích vô tận
 - 05.3.01.1.4. Máy bón phân với tấm chuyển động qua lại
 - 05.3.01.1.5. Máy bón phân với bộ phận khuấy
 - 05.3.01.1.6. Máy bón phân với tấm và bộ phận tung phân
 - 05.3.01.1.7. Máy bón phân kiểu chốt hình trụ
 - 05.3.01.1.8. Máy bón phân kiểu bánh sao
 - 05.3.01.2. Máy bón phân với thùng đặt giữa hoặc lệch sang bên
 - 05.3.01.3. Máy rắc phân ly tâm
 - 05.3.01.3.1. Máy rắc phân ly tâm với đĩa quay
 - 05.3.01.3.2. Máy rắc phân ly tâm với ống dẫn phân rung
 - 05.3.01.4. Máy bón phân khí động
- 05.3.02. Máy bón phân lỏng
 - 05.3.02.1. Máy phun

Chú thích -cũng xem 06.3.03.1

- 05.3.02.2. Bộ phận phun phân lỏng
- 05.3.02.3. Bộ phận pha thêm phân khí tươi

Chú thích-cũng xem 05.4.05

05.4. Thiết bị tưới (Irrigation equipment)

- 05.4.01. Máy tưới bề mặt
 - 05.4.01.1. Ống dẫn
 - 05.4.01.2. Van
- 05.4.02. Thiết bị tưới phun

Chú thích -cũng xem máy phun (06.2.02.1)

- 05.4.02.1. Di chuyển bằng tay
 - 05.4.02.1.1. Vòi (máy) phun
 - 05.4.02.1.2. Ống dẫn
 - 05.4.02.1.3. Van
- 05.4.02.2. Di chuyển bằng cơ khí giữa các hiện trường

- 05.4.02.2.1. Vòi phun mưa kiểu quay tròn
- 05.4.02.2.2. Cần phun có động cơ
- 05.4.02.2.3. Súng phun mưa có động cơ
- 05.4.02.2.4. Cần phun di động với trục truyền động
- 05.4.02.2.5. Cần phun di động với ống truyền động
- 05.4.02.2.6. Vòi phun mưa dịch chuyển tự động (rôbốt)
- 05.4.02.3 Vòi phun mưa tự di chuyển
 - 05.4.02.3.1 Vòi phun nối với động cơ
 - 05.4.02.3.2 Vòi phun kéo bằng dây cáp
 - 05.4.02.3.3 Vòi phun kiểu guồng quán ống
 - 05.4.02.3.4 Cần phun có khớp quay giữa
 - 05.4.02.3.5 Ống di động với vòi phun
- 05.4.02.4 Thiết bị cho hệ thống tĩnh tại
- 05.4.03 Thiết bị tưới nhỏ giọt
 - 05.4.03.1 Bộ phận tưới nhỏ giọt
 - 05.4.03.2 Bơm phát
 - 05.4.03.3 Bộ phận tắm ướt bằng mao dẫn
 - 05.4.03.4 Ống đục lỗ
 - 05.4.03.5 Ống
 - 05.4.03.6 Van
- 05.4.04. Thiết bị phun mù
- 05.4.05. Thiết bị bón phân tưới kết hợp

Chú thích-cũng xem 05.3.02.3

05.9. Thiết bị bón phân, điều tiết đất và nước khác (Other equipment for applying fertilizers, soil conditioners and water)

NHÓM 06: THIẾT BỊ CHĂM SÓC VÀ BẢO VỆ CÂY TRỒNG

06.1. Thiết bị tỉa, cắt, đốn ghép cây (Equipment for trimming, grafting and pruning)

- 06.1.01 Thiết bị cắt tỉa cây
- 06.1.02 Thiết bị ghép cây
- 06.1.03 Thiết bị đốn cây
 - 06.1.03.1 Kéo cắt
 - 06.1.03.1.1 Bằng cơ khí
 - 06.1.03.1.2 Bằng khí nén
 - 06.1.03.1.3 Bằng thủy lực
 - 06.1.03.2 Máy cắt hàng rào cây
 - 06.1.03.2.1 Bộ phận cắt
 - 06.1.03.2.2 Bộ phận cắt kiểu đĩa
 - 06.1.03.2.3 Trống

06.1.03.2.4 Thanh cắt

06.1.03.3 Máy cắt trước khi đốn và máy cắt ngọn cây nhỏ

06.1.03.4 Máy băm thái cây và lá còn lại trên đồng

Chú thích-cũng xem thiết bị thu hoạch cây thức ăn gia súc và cắt củ (07.1) và thiết bị thu hoạch cây có hạt (07.2)

06.1.03.4.1 Thanh băm

06.1.03.4.2 Dao

06.1.03.5 Máy ngắt bỏ cò (ngô, mầm)

06.1.03.6 Bộ phận điều khiển bằng điện để đánh củ cải đường

06.1.03.7 Máy đốt lá, rác còn lại trên đồng

06.2 Thiết bị bảo vệ cây trồng chống ảnh hưởng có hại của khí quyển (Equipment for protecting plants against atmospheric damage)

06.2.01 Thiết bị bảo vệ cây trồng chống mưa đá

06.2.01.1 Súng

06.2.02 Thiết bị khống chế sương giá

06.2.02.1 Máy phun (vòi)

Chú thích-cũng xem thiết bị tưới phun (05.4.02)

06.2.02.2 Quạt

Chú thích-cũng xem 09.7

06.2.02.2.1 Bộ đốt nóng

06.2.02.2.2 Thiết bị lọc khói

06.2.02.3 Thiết bị khống chế lửa

06.2.02.3.1 Vận hành từ mặt đất

06.2.03.1.1 Bộ dập lửa bằng chất lỏng

06.2.03.1.2 Bộ dập lửa bằng bột xốp

06.2.02.3.2 Phương tiện hàng không

06.2.03.2.1 Máy bay với bộ dập lửa

06.2.03.2.2 Máy bay với thùng chứa nước

06.2.03.2.3 Thủy phi cơ với thùng chứa nước

06.3 Thiết bị phòng trừ sâu bệnh và cỏ dại (Equipment for pest, weed and disease control)

06.3.01 Thiết bị khử trùng đất

06.3.01.1 Bằng chất lỏng

06.3.01.1.1 Trên bề mặt

06.3.01.1.2 Ngâm

06.3.01.2 Bằng hơi nước

06.3.01.2.1 Máy phun và lưới chắn

06.3.01.3 Khí ga

06.3.01.3.1 Máy phun khói

06.3.01.4 Súng phun lửa

06.3.01.5 Dừng điện

06.3.01.5.1 Lưới chắn

06.3.01.6 Vi ba

06.3.02 Thiết bị xử lý hạt bằng hoá học

06.3.02.1 Dạng bột

06.3.02.1.1 Trống

06.3.02.1.2 Vít xoắn

06.3.02.1.3 Khí nén

06.3.02.2 Chất lỏng

06.3.02.3 Hỗn hợp (chất lỏng/bột)

06.3.02.4 Khí ga

06.3.03 Thiết bị bảo vệ cây trồng

Chú thích-cũng xem máy bay dùng trong nông nghiệp (01.7)

06.3.03.1 Máy phun thuốc

06.3.03.1.1 Thủy lực

06.3.03.1.1.1 Không trợ lực khí

06.3.03.1.1.2 Có trợ lực khí

06.3.03.1.2 Ly tâm

06.3.03.1.2.1 Không trợ lực khí

06.3.03.1.2.2 Có trợ lực khí

06.3.03.1.3 Khí nén

06.3.03.1.4 Nhiệt

06.3.03.1.5 Tĩnh điện

06.3.03.2 Máy phun thuốc tắm ướt

06.3.03.3 Máy phun thuốc bột

06.3.03.4 Máy phun thuốc dạng hạt

06.3.03.5 Bộ phận cạo vỏ

06.3.03.5.1 Bộ phận cạo

06.3.03.5.2 Xích

06.3.04 Thiết bị xua đuổi chim và các súc vật khác

06.3.04.1 Thị giác

06.3.04.2 Âm thanh

06.3.04.2.1 Chất nổ

06.3.04.2.2 Siêu âm

06.3.04.3 Bộ phận bắt chước tiếng chim và các súc vật khác

06.3.05 Lưới

06.3.05.1 Bộ phận trải rộng lưới

06.3.06 Bộ phận phân phối từ trường đẩy

06.3.07 Bẫy côn trùng

06.3.07.1 Bẫy hoá học

06.3.07.2 Bảng điện

06.3.07.3 Bảng quang học

06.4. Thiết bị đặt các kết cấu đỡ cây trồng (Equipment for erecting plant support structure)

06.5. Thiết bị phủ đất bằng màng mỏng (Equipment for film mulching)

06.5.01. Thiết bị phủ đất bằng rơm

06.5.02. Thiết bị đặt màng mỏng

06.9. Thiết bị khác để chăm sóc và bảo vệ cây trồng (Other equipment for plant care and protection)

NHÓM 07: THIẾT BỊ THU HOẠCH (EQUIPMENT FOR HARVESTING)

07.1. Thiết bị thu hoạch cây thức ăn gia súc và cắt cỏ (Equipment for harvesting forage crops and cutting lawns)

07.1.01 Máy cắt cỏ

07.1.01.1 Thanh cắt chuyển động qua lại

07.1.01.2 Lưỡi kép

07.1.01.3 Đĩa lõm

07.1.01.4 Trống

07.1.01.5 Đĩa

07.1.01.6 Đĩa composit

07.1.01.7 Bộ phận băm

07.1.02 Thiết bị cắt và nghiền ép cỏ đồng thời

07.1.02.1 Bộ đảo cỏ

07.1.02.2 Máy cắt cỏ với bộ phận nghiền ép kiểu trục cuốn

07.1.02.2.1 Bộ ép mềm máy cắt cỏ

07.1.02.2.2 Bộ phận băm nghiền ép máy cắt cỏ

07.1.02.2.3 Máy cắt cỏ với bộ phận nghiền kiểu dao/bàn chải

07.1.03 Thiết bị nghiền ép cỏ

07.1.03.1 Bộ ép mềm kiểu trục cuốn

07.1.03.2 Bộ phận nghiền kiểu dao/bàn chải

07.1.04 Thiết bị đảo/xếp dải

07.1.04.1 Bộ đảo cỏ

07.1.04.1.1 Bánh xe có răng

07.1.04.1.2 Trống quay

07.1.04.1.3 Trống quay nghiêng

07.1.04.1.4 Xích hoặc đai truyền tác dụng bên

07.1.04.2 Bộ phận cào và quét

07.1.04.3 Bộ phận xếp dải

07.1.04.4 Bộ phận xếp dải kiểu cào

07.1.05 Máy thu hoạch cây thức ăn gia súc

07.1.05.1 Bộ phận băm

- 07.1.05.2 Bộ phận bãm thái hai mảng
- 07.1.05.3 Bộ phận bãm thái chính xác
- 07.1.06 Máy thu ép cỏ
- 07.1.06.1 Độ chặt thấp
- 07.1.06.2 Độ chặt cao và trung bình
- 07.1.06.3 Thành kiện hình hộp
- 07.1.06.4 Thành kiện tròn lớn
- 07.1.06.5 Máy đóng bánh có độ chặt cao
- 07.1.07 Thiết bị chất tải
- 07.1.07.1 Thiết bị chất kiện cỏ

Chú thích- Cũng xem 09.1.04

- 07.1.07.1.1 Máy thu gom
- 07.1.07.1.2 Máy chất tải
- 07.1.07.1.3 Hệ thống máy chất kiện cỏ
- 07.1.07.2 Xe rơmooc tự chất tải

Chú thích- Cũng xem 09.2.04.1

- 07.1.07.3 Máy chất tải tự hành

Chú thích- Cũng xem 09.2.04.2

- 07.1.07.2 Thiết bị chất tải lắp trên máy kéo
- 07.1.08 Thiết bị cắt cỏ có động cơ
- 07.1.08.1 Máy cắt cỏ kiểu trục quay
- 07.1.08.1.1 Một lưỡi
- 07.1.08.1.2 Nhiều lưỡi
- 07.1.08.2 Máy cắt cỏ lưỡi trụ tròn
- 07.1.08.3 Bộ phận bãm
- 07.1.08.4 Bộ phận cắt tỉa
- 07.1.08.5 Lưỡi cắt tỉa
- 07.1.08.6 Máy cắt cỏ xới tơi mặt đất
- 07.1.08.7 Máy cắt cỏ có thanh cắt chuyển động qua lại
- 07.1.08.8 Máy gom cỏ

07.2. Thiết bị thu hoạch cây có hạt (Equipment for harvesting grain and seed crops)

- 07.2.01 Máy bó
- 07.2.01.1 Máy gặt bó
- 07.2.02 Máy hái lượm hạt
- 07.2.03 Máy thu hoạch liên hợp gặt đập
- 07.2.03.1 Kiểu thông thường (bộ phận đập đặt ngang)
- 07.2.03.2 Kiểu quay (bộ phận đập đặt dọc)
- 07.2.04 Thiết bị thu hoạch
- 07.2.04.1 Bộ gom (không có bộ phận tách vỏ)

07.2.04.2 Bộ gom-tách vỏ

07.2.04.3 Bộ gom-đập

07.2.04.4 Đầu bộ gom máy thu hoạch liên hợp gặt đập

07.3. Thiết bị thu hoạch cây có rễ, củ (Equipment for harvesting root crops, zhizomes, bulbs and corms)

07.3.01 Thiết bị thu hoạch khoai tây

07.3.01.1 Cày đảo đất

07.3.01.2 Máy đào kiểu hất

07.3.01.3 Máy đào liên hợp

07.3.01.3.1 Máy đào kiểu băng chuyền

07.3.01.3.2 Điện tử

07.3.02 Thiết bị thu hoạch củ cải đường

07.3.02.1 Máy cắt ngọn củ cải đường

07.3.02.2 Máy đào củ cải đường

07.3.02.3 Máy liên hợp thu hoạch củ cải đường

07.3.02.4 Máy đào xúc

07.3.03 Thiết bị thu hoạch rau có rễ

07.3.04 Thiết bị thu hoạch rễ làm thức ăn gia súc

07.3.05 Thiết bị thu hoạch củ, thân củ.

07.4. Thiết bị thu hoạch cây có sợi (Equipment for harvesting textile plants)

07.4.01 Máy thu hoạch bông

07.4.01.1 Bộ phận chải

07.4.01.1.1 Loại trục cuốn

07.4.01.1.2 Loại răng

07.4.01.1.3 Máy thu hoạch bông toàn bộ cây

07.4.01.2 Bộ phận thu gom

07.4.01.2.1 Trống cao

07.4.01.2.2 Trống thấp

07.4.02 Máy thu hoạch lanh

07.4.02.1 Bộ phận đào cây lanh

07.4.02.2 Bộ phận đào lanh

07.4.02.3 Bộ phận ép lanh kiểu quả lăn

Chú thích-Cũng xem 07.1.06

07.4.03 Máy thu hoạch gai

07.4.04 Máy thu hoạch kenaf

07.4.05 Máy thu hoạch đay

07.4.06 Máy thu hoạch xizan

07.5. Thiết bị thu hoạch quả (Equipment for harvesting fruit)

07.5.01 Bộ phận rung cây

07.5.02 Bộ phận thu gom quả rơi

- 07.5.03 Sàn thu hoạch quả
- 07.5.04 Bộ phận thu gom quả trên đất
- 07.5.05 Máy thu hoạch quả dùng tráng miệng
- 07.5.05.1 Máy thu hoạch quả lý gai, quả lý gai ...
- 07.5.05.2 Máy thu hoạch quả phúc bồn tử, quả mâm xôi
- 07.5.05.3 Máy thu hoạch quả dâu
- 07.5.05.4 Máy thu hoạch quả táo, lê, đào
- 07.5.06 Máy thu hoạch nho
- 07.5.06.1 Sàn thu hoạch
- 07.5.06.2 Bộ phận cắt cành nho
- 07.6. Thiết bị thu hoạch rau trên mặt đất (Equipment for harvesting above-ground vegetables)**
- 07.6.01 Thiết bị thu hoạch đậu
- 07.6.01.1 Vỏ khô
- 07.6.01.1.1 Máy cắt
- Chú thích- Cũng xem 07.1.01*
- 07.6.01.1.2 Máy xếp dải
- Chú thích - Cũng xem 07.1.04.3*
- 07.6.01.1.3 Máy đào hạt đậu
- 07.6.01.1.4 Máy liên hợp thu hoạch có bộ phận thu gom
- Chú thích- Cũng xem máy thu hoạch liên hợp gạt đập 07.2.03*
- 07.6.01.2 Vỏ tươi
- 07.6.01.2.1 Máy thu hoạch đậu xanh
- 07.6.01.2.2 Máy cắt
- Chú thích-Cũng xem 07.1.01*
- 07.6.01.2.3 Máy xếp dải
- Chú thích - Cũng xem 07.1.04.3*
- 07.6.01.2.4 Máy tẽ hạt đậu
- Chú thích- Cũng xem 08.1.01.1*
- 07.6.01.2.5 Máy tẽ thu hoạch đậu
- 07.6.02 Thiết bị để thu hoạch bắp cải và rau có lá
- 07.6.02.1 Bắp cải
- 07.6.02.2 Cải bruzen
- 07.6.02.3 Rau diếp
- 07.6.02.4 Rau bina
- 07.6.03 Thiết bị thu hoạch rau quả
- 07.6.03.1 Cà chua
- 07.6.03.2 Dưa .v.v...
- 07.7. Thiết bị thu hoạch hoa (Equipment for harvesting flowers)**
- 07.7.01 Thiết bị thu hoạch hoa vải hương

- 07.7.02 Thiết bị thu hoạch hoa có hương thơm
- 07.7.03 Thiết bị thu hoạch hoa trang trí
- 07.7.04 Thiết bị thu hoạch cây làm thuốc

07.8 Thiết bị thu hoạch cây lấy gỗ (Equipment for harvesting timber)

Chú thích- Cũng xem thiết bị thu dọn hiện trường 02.2

- 07.8.01 Thiết bị chặt đốn cây
- 07.8.01.1 Cưa xích có động cơ

Chú thích- Cũng xem 07.8.02.1

- 07.8.01.2 Cưa có động cơ
- 07.8.02 Thiết bị cắt cành
- 07.8.02.1 Cưa xích có động cơ

Chú thích- Cũng xem 07.8.01.1

- 07.8.03 Thiết bị bóc vỏ cây
- 07.8.04 Thiết bị cắt cây
- 07.8.05 Thiết bị vận chuyển, kéo và dọn

Chú thích- Cũng xem 01.

- 07.8.05.1 Thiết bị vận chuyển kéo bằng cáp
- 07.8.05.2 Tời
- 07.8.05.3 Thiết bị kéo có bánh xe
- 07.8.05.4 Xe lết chuyển gỗ
- 07.8.05.5 Thiết bị kéo chuyển gỗ
- 07.8.05.6 Máy bay trực thăng
- 07.8.05.7 Máy kéo lâm nghiệp
- 07.8.06 Thiết bị liên hợp làm rừng

07.9. Thiết bị thu hoạch thuốc lá, chè, mía và các cây khác (Equipment for harvesting for tobacco, tea, sugar cane and other crops)

- 07.9.01 Máy thu hoạch thuốc lá
- 07.9.01.1 Kiểu cắt
- 07.9.01.2 Kiểu đào sâu và cắt
- 07.9.02 Máy thu hoạch chè
- 07.9.03 Máy thu hoạch mía
- 07.9.04 Máy thu hoạch hoa bia

NHÓM 08: THIẾT BỊ SAU THU HOẠCH (POST-HARVESTING EQUIPMENT)

08.1. Thiết bị hoàn thiện quá trình thu hoạch (Equipment for completing the harvesting process)

- 08.1.01 Thiết bị đập
- 08.1.01.1 Máy đập kiểu trống
- 08.1.01.2 Máy bóc vỏ
- 08.1.01.3 Máy xát vỏ

08.2. Thiết bị làm sạch sản phẩm thu hoạch (Equipment for cleaning harvesting produce)

08.2.01 Máy làm sạch hạt

08.2.01.1 Máy quạt

08.2.02 Máy làm sạch củ cải đường và khoai tây

08.2.02.1 Thiết bị rũ đất

08.2.02.1.1 Máy xúc làm sạch

08.2.02.1.2 Máy bừa trang

08.2.02.1.3 Máy rửa

08.2.03 Máy cắt và máy làm sạch rau có rễ

08.2.04 Máy cắt và máy làm sạch rau khác

Chú thích- Cũng xem máy cắt và máy làm sạch củ 08.2.05

08.2.05 Máy cắt và máy làm sạch củ

08.2.06 Máy làm sạch quả

08.3. Thiết bị phân loại sản phẩm thu hoạch (Equipment for grading harvesting produce)

08.3.01 Máy phân loại hạt

08.3.01.1 Theo tỷ trọng

08.3.01.2 Theo kích thước

08.3.01.3 Theo hình dáng

08.3.01.4 Theo màu sắc

08.3.02 Máy phân loại khoai tây

08.3.02.1 Bảng kích thước

08.3.02.1.1 Bảng sàng rung

08.3.02.1.2 Bảng trống

08.3.02.1.3 Bảng xích liên tục

08.3.02.1.4 Bảng đai truyền phân ly

08.3.02.2 Bảng trọng lượng

08.3.02.3 Bảng phương tiện quan sát

08.3.03 Máy phân loại rau có rễ

08.3.03.1 Bảng kích thước

08.3.03.2 Bảng trọng lượng

08.3.03.3 Bảng quan sát

08.3.04 Các máy phân loại rau khác

08.3.05 Máy phân loại củ

08.3.06 Máy phân loại quả

08.3.06.1 Bảng kích thước

08.3.06.1.1 Bảng trục cuốn phân ly

08.3.06.1.2 Bảng đai truyền phân ly

08.3.06.1.3 Bảng màng chắn

08.3.06.2 Bảng trọng lượng

08.3.06.3 Bảng hình dạng bên ngoài

08.4. Thiết bị sấy sản phẩm thu hoạch (Equipment for drying and conditioning harvested produce)

08.4.01 Máy sấy

08.4.01.1 Máy sấy gần nhiệt độ môi trường

08.4.01.1.1 Quạt gió

08.4.01.1.2 Ống dẫn và đường dẫn

08.4.01.2 Máy sấy khí nóng

08.4.01.2.1 Liên tục

08.4.01.2.2 Từng mẻ

08.4.01.3 Máy sấy viba

08.4.02 Máy sấy, máy làm thoát nước

08.4.03 Thiết bị dùng chất hoá học dạng khí

08.4.04 Thiết bị dùng chất hoá học không phải dạng khí

08.4.05 Thiết bị làm mát

08.4.06 Thiết bị làm lạnh và làm đông

08.4.07 Thiết bị điều chỉnh ánh sáng

08.4.08 Thiết bị xử lý bức xạ

08.5. Thiết bị cưa sẻ gỗ củi (Equipment for splitting firewood and sawing)

08.5.01 Thiết bị cưa

08.5.02 Thiết bị bóc vỏ

08.5.03 Thiết bị xẻ ván

08.5.04 Thiết bị chẻ

08.5.04.1 Loại vít

08.5.04.2 Loại nêm

08.9 Thiết bị sau thu hoạch khác (Other post-harvesting equipment)

**NHÓM – 09: THIẾT BỊ CHẤT DỠ TẢI, VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN
(EQUIPMENT FOR HANDLING, TRANSPORT AND STORAGE)**

09.1. Thiết bị chất vật liệu trên đồng (Equipment for handling materials in the field)

09.1.01 Thiết bị chất tải lắp trên máy kéo

09.1.01.1 Máy chất tải lắp phía trước

09.1.01.2 Máy chất tải lắp phía sau

09.1.01.3 Máy chất đồng

09.1.01.4 Thùng treo vận chuyển

09.1.01.5 Thiết bị chất dỡ tải kiểu nĩa lắp trên máy kéo

09.1.02 Thiết bị cạp lắp trên máy kéo

09.1.03 Máy chất tải tự hành

09.1.03.1 Gầu xúc

- 09.1.03.2 Máy chất dỡ tải kiểu nĩa
- 09.1.03.2.1 Công nghiệp
- 09.1.03.2.2 Máy chất dỡ tải kiểu nĩa đi trên địa hình gồ ghề
- 09.1.04 Thiết bị chất kiện

Chú thích- Cũng xem 07.1.07.1

- 09.1.04.1 Máy gom
- 09.1.04.2 Máy chất tải
- 09.1.04.3 Hệ thống máy chuyển kiện hàng

09.2. Thiết bị vận chuyển (Equipment for transport)

- 09.2.01 Xe tải
- 09.2.01.1 Xe vận chuyển gia súc
- 09.2.01.2 Thùng vận chuyển gia súc
- 09.2.02 Xe goòng
- 09.2.03 Rơ moóc
- 09.2.03.1 Rơ moóc chở gia súc
- 09.2.03.2 Thùng vận chuyển gia súc
- 09.2.04 Xe tự chất tải
- 09.2.04.1 Rơmoóc tự chất tải
- 09.2.04.2 Xe chất tải tự hành
- 09.2.05 Xe tự dỡ tải
- 09.2.06 Xe tự chất và dỡ tải
- 09.2.06.1 Loại kéo
- 09.2.06.2 Loại tự hành

Chú thích- Cũng xem máy kéo vận chuyển dụng cụ (01.3.01) và máy kéo có sàn chuyên chở (01.3.02)

09.3. Thiết bị nâng, chuyển và dỡ tải (Equipment for elevating, conveying and unloading)

- 09.3.01 Thiết bị nâng và băng tải
- 09.3.01.1 Cơ khí
- 09.3.01.2 Khí động
- 09.3.01.3 Thủy lực
- 09.3.01.4 Điện
- 09.3.01.5 Hỗn hợp
- 09.3.02 Máy dỡ tải
- 09.3.02.1 Cơ khí
- 09.3.02.2 Khí động
- 09.3.02.3 Thủy lực
- 09.3.02.4 Điện
- 09.3.02.5 Hỗn hợp

09.4. Thiết bị chất dỡ tải di động trong kho bảo quản và bãi rào chăn nuôi (Mobile handling equipment for storage structures and stockyards)

09.4.01 Xe goòng chạy trên trần

09.4.02 Xe chuyên chở tự hành

Chú thích - Cũng xem xe chuyên chở tự hành (01.4)

09.4.03 Xe đẩy có động cơ

09.4.04 Băng tải xách tay

09.5. Thiết bị bảo quản (Storage structure)

09.5.01 Toa goòng lật

09.5.02 Thùng chứa

09.5.02.1 Thùng chứa rượu vang

09.5.02.2 Thùng chứa nước

09.5.02.3 Thùng chứa nhiên liệu

09.5.03 Xilô

09.5.04 Buồng bảo quản

09.6 Thiết bị vận chuyển chất lỏng (Equipment for liquid transfer)

09.7 Thiết bị vận chuyển chất khí (Equipment for gaseous transfer)

09.8 Thiết bị chất dỡ tải, vận chuyển và bảo quản khác (Other equipment for handling, transport and storage)

NHÓM 10: THIẾT BỊ PHỤC VỤ CHĂN NUÔI (EQUIPMENT FOR LIVESTOCK PRODUCTION)

10.1. Thiết bị chăn vật nuôi (Equipment for animal rearing)

10.1.01 Máy ấp trứng

10.1.02 Máy sưởi ấm

10.1.02.1 Bể tia hồng ngoại

10.1.02.2 Bể quạt máy

10.1.02.3 Bể sàn hâm nóng

10.1.03 Thiết bị chiếu sáng

10.1.04 Thiết bị cung cấp thức ăn cho đàn vật nuôi con

10.2 Thiết bị hàng rào và kiểm soát đàn vật nuôi (Equipment for fencing and stock control)

10.2.01 Hàng rào điện

10.2.01.1 Dừng điện lưới

10.2.01.2 Dừng ắc quy

10.2.02 Chó điện (gậy điện cầm tay)

10.2.03 Cổng và hàng rào điều khiển từ xa

10.2.04 Chuồng giữ gia súc

10.2.05 Máng ăn kiểu lưới

10.3. Thiết bị chế biến thức ăn gia súc (Equipment for animal feed processing)

10.3.01 Máy xay và máy nghiền

- 10.3.01.1 Máy xay kiểu thớt
- 10.3.01.2 Máy nghiền kiểu búa
- 10.3.01.3 Máy nghiền kiểu trục cuốn
- 10.3.02 Máy trộn
- 10.3.02.1 Thức ăn khô
- 10.3.02.2 Thức ăn ướt
- 10.3.03 Liên hợp máy xay trộn
- 10.3.03.1 Tĩnh tại
- 10.3.03.2 Di động
- 10.3.04 Thiết bị phối hợp các chất phụ gia
- 10.3.05 Máy chế biến thức ăn gia súc dạng lỏng (cho lợn...)
- 10.3.06 Máy đóng bánh và máy ép viên
- 10.3.07 Máy băm thái, bó cỏ
- 10.3.08 Máy băm thái
- 10.3.09 Máy cắt rễ
- 10.3.10 Thiết bị nấu

10.4. Thiết bị phân phối nước và thức ăn dạng lỏng (Equipment for liquid feed and water distribution)

- 10.4.01 Thiết bị phân phối nước
- 10.4.01.1 Cho trâu bò
- 10.4.01.2 Cho lợn
- 10.4.01.3 Cho gia cầm
- 10.4.02 Thiết bị phân phối thức ăn lỏng
- 10.4.02.1 Cho trâu bò
- 10.4.02.2 Cho lợn

10.5. Thiết bị phân phối thức ăn dạng không lỏng (Equipment for non-liquid feed distribution)

- 10.5.01 Bộ phận phân phối thức ăn khối lượng lớn
- 10.5.01.1 Dây chuyền
- 10.5.01.2 Cố định
- 10.5.02 Bộ phận phân phối tập trung
- 10.5.02.1 Điều khiển bằng tay
- 10.5.02.2 Khí động
- 10.5.02.3 Điện cơ
- 10.5.02.4 Theo năng suất

10.6. Thiết bị vắt sữa (Dairy equipment)

- 10.6.01 Máy vắt sữa
- 10.6.01.1 Thùng, xô
- 10.6.01.2 Trực tiếp vào bình
- 10.6.01.3 Đường ống

- 10.6.01.4 Dụng cụ đo ghi
- 10.6.01.5 Có đường chuyển sữa và không khí độc lập
- 10.6.02 Thiết bị bổ sung cho máy vắt sữa
- 10.6.02.1 Thiết bị chuẩn bị bầu vú
- 10.6.02.2 Thiết bị tháo và đặt cốc vắt sữa
- 10.6.03 Dụng cụ vắt sữa
- 10.6.03.1 Kiểu tiếp đôi
- 10.6.03.2 Kiểu xương cá
- 10.6.03.3 Kiểu quay
- 10.6.03.4 Xe con vắt sữa (vắt sữa trên đồng cỏ)

10.7. Thiết bị quản lý đàn vật nuôi (Equipment for animal management)

- 10.7.01 Thiết bị nhận dạng vật nuôi
- 10.7.02 Thiết bị khống chế dịch bệnh
- 10.7.03 Thiết bị đỡ súc vật đẻ
- 10.7.04 Thiết bị xén lông

10.9. Thiết bị chăn nuôi khác (Other equipment for livestock production)

NHÓM 11: CÁC THIẾT BỊ TRANG TRẠI KHÁC (MISCELLANEOUS FARMSTEAD EQUIPMENT)

11.1. Dụng cụ và thiết bị ghi đo (Measuring and recording instruments and equipment)

11.2. Thiết bị điều tiết khí hậu trong nhà, trang trại (Equipment for environmental control in farm buildings and agricultural structures)

11.3. Thiết bị đóng gói (Equipment for packaging)

11.4. Thiết bị làm sạch và chăm sóc trang trại (Equipment for farmstead cleaning and maintenance)

11.5. Thiết bị xử lý phân bón và loại bỏ chất phế thải (Equipment for manure and waste disposal and treatment)

11.5.01 Thiết bị dọn phân bón

11.5.01.1 Liên tục

11.5.01.2 Chuyển động qua lại

11.6. Thiết bị chế biến phân bón (Equipment for preparing fertilizer)

11.7. Thiết bị chế biến sản phẩm rau (Equipment for processing vegetable produce)

11.8. Thiết bị chế biến súc sản (Equipment for processing animal produce)

11.9. Thiết bị trang trại khác (Other farmstead equipment)

XÁC ĐỊNH CÔNG SUẤT VÀ ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ CỦA MÁY, THIẾT BỊ SỬ DỤNG ĐIỆN DÙNG TRONG NÔNG, LÂM NGHIỆP VÀ THỦY LỢI

*Determination of electric power and consumed energy by machines and
Equipments using electricity in agriculture, forestry and irrigations*

TCVN 6814: 2001 do Ban Kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp biên soạn trên cơ sở TCVN 3189: 1979, TCVN 1985: 1994 và TCVN 3971: 1984, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng và Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

- 1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho máy, thiết bị hay phần tử sử dụng điện năng từ nguồn lưới điện công nghiệp hay nguồn điện thích hợp khác trong nông lâm nghiệp, thủy lợi và các lĩnh vực liên quan, hoạt động trên nguyên tắc biến đổi điện năng thành cơ năng, nhiệt năng hay các dạng năng lượng khác, (sau đây gọi tắt là đối tượng thử).
- 1.2 Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các trường hợp điện lưới cao thế trên 35 kV, và tần số trên 400 Hz. Các phương pháp thử có liên quan đến các loại máy và thiết bị riêng biệt được quy định trong các tiêu chuẩn hoặc các yêu cầu, hướng dẫn kỹ thuật của nhà chế tạo.
- 1.3 Tiêu chuẩn này không đề cập đầy đủ các yêu cầu an toàn. Khi cần thiết, phải sử dụng các tiêu chuẩn, văn bản pháp quy hoặc thiết lập điều kiện an toàn bổ sung cho phù hợp với điều kiện ứng dụng để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và thiết bị.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 3189: 1979 Máy điện quay - Yêu cầu kỹ thuật chung.

TCVN 1985: 1994 Máy biến áp điện lực - Phương pháp thử.

TCVN 3971: 1984 Điện năng, mức chất lượng điện năng ở các thiết bị tiêu thụ điện năng nối vào lưới điện công dụng chung.

ГОСТ 27209-0: 1989 Trang thiết bị điện nhiệt – Phương pháp thử chung.

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa lấy từ TCVN 3189:79 và TCVN 3971:84.

3.1 Thông số danh định

Giá trị bằng số của tất cả các đại lượng cơ và điện đặc trưng cho chế độ làm việc của đối tượng thử ở độ cao dưới 1000m so với mặt nước biển và nhiệt độ của môi trường làm nguội thể khí đến 40°C và của nước làm nguội đến 130° C.

3.2 Chế độ làm việc danh định

Chế độ làm việc được ghi trên tấm nhãn của đối tượng thử.

3.3 Công suất danh định

Công suất ghi trên tấm nhãn tương ứng với chế độ làm việc danh định của đối tượng thử, biểu thị bằng W, VA hoặc Var và bội của chúng.

Chú thích:

- Đối với động cơ điện công suất hiệu dụng trên trục được biểu thị bằng kW;
- Đối với máy phát xoay chiều công suất biểu kiến trên cực của máy phát được biểu thị bằng kVA;
- Đối với máy bù đồng bộ hoặc không đồng bộ công suất phản kháng trên cực máy bù được biểu thị bằng kVar...

3.4 Điện áp danh định

Điện áp ghi trên tấm nhãn, tương ứng với chế độ làm việc danh định của đối tượng thử.

3.5 Điện áp hình sin thực tế

Điện áp xoay chiều có giá trị tức thời bất kỳ, không sai lệch quá 5% giá trị biên độ tức thời tương ứng của sóng điều hoà cơ bản được đánh giá thông qua hệ số không sin.

3.6 Hệ thống điện áp ba pha đối xứng thực tế

Hệ thống điện áp ba pha có giá trị thành phần thứ tự nghịch và thứ tự "không" không vượt quá 1% giá trị thành phần thứ tự thuận được đánh giá thông qua hệ số không đối xứng và hệ số không đồng đều.

3.7 Hệ thống dòng điện ba pha đối xứng thực tế

Hệ thống dòng điện ba pha khi được cung cấp bằng hệ thống điện áp đối xứng thực tế tương ứng, có giá trị thành phần thứ tự nghịch và thứ tự "không" không vượt quá 5% giá trị thành phần thứ tự thuận.

3.8 Hệ số công suất ($\cos\varphi$)

Tỷ số giữa công suất hiệu dụng và công suất biểu kiến của đối tượng thử.

3.9 Hệ số không sin

Tỷ số giữa giá trị hiệu dụng của các thành phần điện áp hài bậc cao và giá trị hiệu dụng của điện áp tần số cơ bản.

3.10 Hệ số không đối xứng điện áp

Tỷ số giữa giá trị điện áp dây tần số cơ bản thứ tự nghịch và điện áp dây danh định.

3.11 Hệ số không đồng đều

Tỷ số giữa giá trị điện áp pha tần số cơ bản thứ tự không và điện áp pha danh định.

4. Quy định chung

- 4.1** Môi trường đo lường thử nghiệm phải thỏa mãn các điều kiện: Nhiệt độ trong khoảng $25 \pm 15^\circ \text{C}$, độ ẩm tương đối không khí đến 98% không đọng nước và áp suất khí quyển từ $8,4 \cdot 10^4$ đến $10,6 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ (TCVN 1985-1994), nếu không có các qui định đối với đối tượng thử riêng biệt.
- 4.2** Dụng cụ, thiết bị đo điện phải phù hợp với chỉ tiêu đo thử về chủng loại, thang đo, tần số, độ phân giải và phải có chứng chỉ hiệu chuẩn trong thời gian hiệu lực. Sai số của Ampemét, Vonmét và thiết bị đo tần số phải không lớn hơn $\pm 0,5\%$ (cấp chính xác 0.5). Oatmét, Cosφ-mét và công tơ điện tương ứng phải có sai số không lớn hơn $\pm 1\%$ và $\pm 1,5\%$ (TCVN 1985-1994).

Chú thích:

- Có thể sử dụng Ampemét hoặc Oatmét dạng kìm, Otamét tương tự, Oatmét tự ghi phù hợp tính năng kỹ thuật, điều kiện và sơ đồ đo (tham khảo Phụ lục A).
- Thiết bị dùng để xác định thời gian đo thử nghiệm phải có sai số không lớn hơn 0,5%.

- 4.3** Tuân thủ quy định và hướng dẫn sử dụng của nhà chế tạo, đấu nối thiết bị đo điện vào vị trí đo, đảm bảo đúng chiều dòng năng lượng, tránh nơi có rung động lớn. Chọn dải đo sao cho giá trị đo nằm trong khoảng $(20 \div 95)\%$ thang đo.
- 4.4** Máy biến áp đo lường và máy biến dòng đo lường sử dụng để mở rộng thang đo bắt buộc phải được nối đất phía thứ cấp, có dải đo thích hợp, sai số không lớn hơn 0,5% và được lắp đặt theo qui định của nhà chế tạo.

Chú thích:

- Trong trường hợp không thỏa mãn điều kiện trên, cho phép sử dụng máy biến dòng và biến áp đo lường có sai số đến $\pm 1\%$ nhưng phải ghi rõ trong báo cáo kết quả đo thử:
- Dải đo dòng điện của công tơ phải lớn hơn 5% hoặc bằng thang đo danh định của máy biến dòng;
- Dây dẫn đấu nối trong mạch đo lường phải có tiết diện và chiều dài sao cho sụt áp cho phép nhỏ hơn hoặc bằng 0,25% điện áp danh định đối với biến áp đo lường cấp 0,5 và 0,5% - cho cấp 1,0.

- 4.5** Khi tiến hành đo thử nghiệm cần có biện pháp bảo vệ an toàn cho người vận hành và thiết bị. Tuyệt đối không được để hở mạch cuộn thứ cấp máy biến dòng đo lường.
- 4.6** Đối tượng thử và thiết bị đo phải được chuẩn bị, kiểm tra, chạy rà trơn ở chế độ định mức và chế độ thử trước khi đo thử nghiệm để đảm bảo phù hợp với quy trình, các yêu cầu kỹ thuật, an toàn lao động và an toàn điện. Tuân thủ các văn bản pháp quy về bảo vệ môi trường.
- 4.7** Đối tượng thử và thiết bị đo phải được điều chỉnh và vận hành đúng yêu cầu, tính năng kỹ thuật theo quy định của nhà chế tạo. Điều kiện đo thử nghiệm phải đúng hoặc gần với điều kiện sử dụng.
- 4.8** Chỉ tiến hành đo thử nghiệm khi đảm bảo chất lượng điện năng của lưới điện cung cấp theo các yêu cầu trong TCVN 3971: 84. Đối với lưới điện nông nghiệp:

a) Độ lệch điện áp cho phép giữa các cực nối điện của động cơ điện cho trường hợp chung là -8,0% đến + 10% và $\pm 8\%$ cho các đối tượng sử dụng điện khác so với điện áp danh định.

Chú thích - Trong trường hợp đặc biệt cho phép độ sai lệch điện áp đến $\geq 10\%$ đối với động cơ điện dị bộ 3 pha nhưng phải phản ánh trong biên bản đo thử.

b) Độ lệch tần số trong chế độ làm việc và đo thử không vượt quá $\pm 0,5\text{Hz}$ so với tần số danh định.

c) Hệ số không đối xứng nhỏ hơn 2%, hệ số không sin mạng lưới điện ba pha phải nhỏ hơn giá trị cho phép theo quy định riêng biệt của các đối tượng thử, nếu áp dụng.

4.9 Trong trường hợp đo công suất điện với hệ số công suất ($\cos\varphi$) nhỏ, cho phép dùng Oátmét hoặc các phương pháp đo đặc biệt khác thích hợp.

Chú thích - Có thể áp dụng phương pháp ba ampamét khi điện áp nhỏ và dòng điện lớn, và phương pháp ba vônmet khi điện áp lớn và dòng điện nhỏ.

4.10 Khi tiến hành đo thử nghiệm nếu điện áp nguồn điện lưới thực tế sai khác giá trị danh định nhưng nằm trong khoảng cho phép (điều 4.8), khi đó công suất đo phải được qui đổi về trị số danh định theo công thức sau (ГОСТ 27209-0:89):

$$P_n = P_n' \left(\frac{U_n}{U} \right)^2 \quad (1)$$

Trong đó:

P_n - công suất danh định, W;

P_n' - giá trị đo thực, W;

U_n và U - điện áp danh định và điện áp thực, V.

Chú thích - Khi tính công suất biểu kiến và công suất phản kháng chỉ cần thế các kí hiệu và đơn vị đo tương ứng vào công thức trên.

5. Quy trình đo

5.1 Đo kiểm tra chất lượng lưới/nguồn điện theo điều 4.8 và ghi chép số liệu. Nếu đủ điều kiện, tiến hành các bước sau:

5.2 Đấu nối thiết bị đo vào mạng điện theo sơ đồ đo thích hợp (tham khảo Phụ lục A) hoặc quy định của nhà chế tạo, nếu áp dụng.

5.3 Vận hành và kiểm tra để chắc chắn đối tượng thử làm việc ổn định ở chế độ định mức và chế độ dự kiến thử (hoặc theo quy định nhà chế tạo). Cấp điện cho thiết bị đo, chờ khoảng 15 phút.

5.4 Thực hiện đo, thu nhập và lưu giữ dữ liệu. Tiến hành đo lặp lại ba lần khi các số đọc ở cùng một chế độ và điều kiện thử nghiệm có độ sai khác lớn nhất không quá 3%.

Chú thích - Nếu điều kiện trên không được thỏa mãn: sai lệch lớn nhất đến 6% hoặc 10%, số lần đo lặp lại phải tăng lên đủ lớn (ví dụ: không ít hơn bốn hoặc sáu lần tương ứng) và phải phản ánh trong báo cáo kết quả đo.

5.4.1 Xác định công suất biểu kiến

a) Phương pháp Vônmet-Ampemét (hình 1a, b phụ lục A):

$$S = U.I \quad (2)$$

Trong đó:

S - công suất biểu kiến, VA;

U - chỉ số đo điện áp, V;

I - chỉ số đo dòng điện, A.

b) Phương pháp Vônmet-Ampemét mạng hình sao ba hoặc bốn dây (hình 2a, phụ lục A)

$$S_{3\phi} = S_1 + S_2 + S_3 = U_1 I_1 + U_2 I_2 + U_3 I_3 \quad (3)$$

Trong đó:

 $S_{3\phi}$ - công suất biểu kiến ba pha, VA; S_1, S_2, S_3 - công suất biểu kiến của từng pha riêng rẽ tính theo (2).**Chú thích-** Trong mạng ba pha đối xứng chỉ cần xác định công suất của một trong ba pha rồi nhân hệ số 3.

c) Phương pháp Vônmet-Ampemét mạng tam giác (hình 2b, phụ lục A)

$$S_{3\phi} = S_{12} + S_{32} = U_{12} I_1 + U_{32} I_3 \quad (4)$$

Trong đó:

 $S_{3\phi}$ - công suất biểu kiến ba pha, VA; S_{12}, S_{32} - công suất biểu kiến xác định được từ số đọc của hai Vônmet và hai Ampemét.**5.4.2 Xác định công suất hiệu dụng**

a) Phương pháp ba Vônmet (hình 3a, phụ lục A)

$$P = \frac{1}{2R} (U_1^2 - U_2^2 - U_3^2) \quad (5)$$

Trong đó:

P - Công suất hiệu dụng một pha, W;

 U_1, U_2, U_3 - chỉ số đo vônmet tương ứng, V;R - Điện trở đo lường, Ω

b) Phương pháp ba Ampemét (hình 3b, phụ lục A)

$$P = \frac{R}{2} (I_1^2 - I_2^2 - I_3^2) \quad (6)$$

Trong đó:

P - Công suất hiệu dụng một pha, W;

 I_1, I_2, I_3 - Chỉ số đo ampemét tương ứng, A;

R - Điện trở đo lường, Ω .

c) Phương pháp Vôn-mét-Ampemét điện một chiều (Hình 1a, b Phụ lục A)

$$P = U.I \quad (7)$$

Trong đó:

P - công suất hiệu dụng, W;

U - chỉ số đo điện áp, V;

I - chỉ số đo dòng điện, A.

d) Phương pháp Vôn-Ampemét- Cosφmét một pha xoay chiều (Hình 4, phụ lục A)

$$P = U.I.\cos\varphi \quad (8)$$

Trong đó :

P - công suất hiệu dụng một pha, W;

U - điện áp pha, V;

$\cos\varphi$ - hệ số công suất.

Chú thích- Nếu sử dụng tổ hợp đo công suất điện tử, phải đấu nối các dây đo theo hướng dẫn của nhà chế tạo, có thể đọc các đại lượng đo (dòng điện, điện áp, tần số, công suất, $\cos\varphi$ và năng lượng) đồng thời hoặc lần lượt trên chỉ thị.

e) Phương pháp Oatmét một pha xoay chiều (hình 4, phụ lục A)

$$P = k.\alpha \quad (9)$$

Trong đó:

k- Hệ số thang đo, W/vạch (số).

α - Chỉ số đọc trên thiết bị đo, vạch (số).

5.4.3 Xác định công suất hiệu dụng điện mạng ba dây ba pha xoay chiều

a) Phương pháp ba Oatmét một pha mạng ba dây và mạng bốn dây (hình 5 a, b, phụ lục A)

$$P_{3\phi} = P_1 + P_2 + P_3 = k_1.\alpha_1 + k_2.\alpha_2 + k_3.\alpha_3 \quad (10)$$

Trong đó:

$P_{3\phi}$ - công suất hiệu dụng ba pha, W;

P_1, P_2, P_3 - công suất pha đọc trên ba oatmét, W.

Chú thích- Trong mạng ba pha đối xứng, đo công suất một pha để xác định công suất ba pha (hình 6, phụ lục A)

$$P_{3\phi} = 3P_1 = 3P_2 = 3P_3 = 3k_1.\alpha_1 = 3k_2.\alpha_2 = 3k_3.\alpha_3$$

5.4.4 Xác định công suất hiệu dụng điện ba pha xoay chiều

Phương pháp hai Oatmét một pha (Hình 7, Phụ lục A)

$$P_{3\phi} = P_1 + P_2 = k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 \quad (11)$$

Trong đó:

$P_{3\phi}$ - công suất hiệu dụng ba pha, W;

P_1, P_2 - công suất đọc trên hai oatmét, W.

5.4.5 Xác định công suất hiệu dụng điện ba pha

Phương pháp Oatmét ba pha với hai cuộn dòng nối tiếp và Oatmét với ba cuộn dòng nối tiếp (hình 8a,b. Phụ lục A)

$$P_{3\phi} = k_{3\phi} \alpha \quad (12)$$

Trong đó:

$P_{3\phi}$ - Công suất ba pha, W;

$k_{3\phi}$ - Hệ số thang đo, W/vạch (số);

α - Chỉ số của dụng cụ hay thiết bị, vạch (số).

5.4.6 Xác định công suất phản kháng một pha

Phương pháp máy đo công suất phản kháng (Varmeter) một pha, (hình 9, phụ lục A)

$$Q_r = k_r \cdot \alpha \quad (13)$$

Trong đó:

Q_r - Công suất phản kháng, VAR;

k_r - Hệ số thang đo, VAR/vạch (số);

α - Chỉ số của dụng cụ hay thiết bị, vạch (số).

5.4.7 Xác định công suất phản kháng ba pha

a) Phương pháp hai Oatmét mạng ba dây đối xứng (hình 10 a, phụ lục A)

$$Q_{3\phi} = \frac{R}{2} \sqrt{3} \cdot k_r \cdot \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2} \quad (14)$$

Trong đó:

$Q_{3\phi}$ - Công suất phản kháng, VAR;

α_1, α_2 - Chỉ số đọc tương ứng của hai Oatmét, vạch (số);

k_r - Hệ số của Oatmét, VAR/vạch (số);

R - Điện trở phụ, Ω .

b) Phương pháp hai Oatmét mạng ba dây không đối xứng (hình 10b, phụ lục A)

$$Q_{3\phi} = 3k_r (|\alpha_1| + |\alpha_2|) \quad (15)$$

Trong đó:

$Q_{3\phi}$ - Công suất phản kháng ba pha, VAR;

k_r - Hệ số của Oatmét, VAR/vạch (số);

α_1, α_2 - Chỉ số đọc tương ứng của hai oatmét, vạch (số).

c) Phương pháp hai Oatmét phản kháng kiểu hai cuộn dòng vi sai (hình 10 c, phụ lục A)

$$Q_{3\phi} = \frac{k_1 \alpha_1 + k_2 \alpha_2}{\sqrt{3}} \quad (16)$$

Trong đó :

$Q_{3\phi}$ - Công suất phản kháng ba pha, VAr;

k_1, k_2 - Hệ số tương ứng của hai Oatmét, VAr/vạch (số);

α_1, α_2 - Chỉ số đọc tương ứng, vạch (số).

5.4.8 Xác định hệ số công suất (cosφ) điện xoay chiều

a) Phương pháp cosφ-mét một pha / ba pha đọc trực tiếp (Hình 4 và Hình 11, Phụ lục A)

b) Tính từ công suất tác dụng và biểu kiến đã biết theo công thức:

$$\cos \varphi = \frac{P}{U.I} \quad (17)$$

Trong đó :

P - Công suất tác dụng, W;

U, I - Điện áp và dòng điện đo lường, biểu thị bằng V và A.

c) Tính từ công suất hiệu dụng một pha/ba pha P và công suất phản kháng Q tương ứng

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{Q}{P}\right)^2}} \quad (18)$$

Trong đó :

P- Công suất hiệu dụng, W;

Q- Công suất phản kháng, VAr;

5.4.9 Xác định năng lượng điện

a) Phương pháp công tơ điện một pha/ba pha (hình 4 và hình 12, phụ lục A)

$$A = k. \alpha \quad (19)$$

Trong đó:

A - năng lượng điện một pha/ba pha, Wh;

K - hệ số thang đo, Wh/vạch (số);

α - chỉ số của dụng cụ hay thiết bị, vạch (số)

b) Tính từ công suất tác dụng một pha/ba pha P và thời gian tiêu thụ t tương ứng, theo công thức:

$$A = P. t \quad (20)$$

Trong đó:

P - Công suất tác dụng, W;

T - Thời gian, h.

5.4.10 Mở rộng thang đo xác định công suất, năng lượng điện xoay chiều bằng máy biến dòng và biến áp đo lường thích hợp, nếu áp dụng (tham khảo phụ lục B).

6. Xử lý số liệu

6.1 Số liệu đo phải được tính toán và ước lượng theo phương pháp xác suất thống kê (Phụ lục C).

6.2 Nếu phát hiện sai lỗi trong quá trình đo thử nghiệm và xử lý số liệu phải loại bỏ số liệu và tiến hành đo lặp lại tại điểm đo có nghi ngờ.

6.3 Kết quả đo phải được ước lượng và công bố với sai số, độ không đảm bảo đo ứng với độ tin cậy 95% kèm theo bậc tự do tương ứng.

7. Báo cáo kết quả đo thử nghiệm

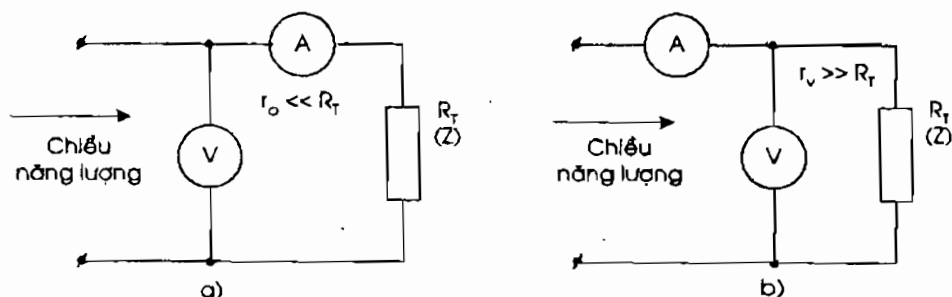
Báo cáo kết quả đo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau (tham khảo phụ lục D):

- Thiết bị đo (đặc tính kỹ thuật chính, chứng chỉ hiệu chuẩn trong thời gian hiệu lực);
- Đặc điểm nhận dạng máy hoặc thiết bị - đối tượng thử;
- Tiêu chuẩn/ phương pháp đo thử nghiệm;
- Bảng số liệu đo thử nghiệm và kết quả tính toán bao gồm giá trị đo trung bình, độ lệch chuẩn, số lần lặp lại, sai số và độ không đảm bảo đo, nếu áp dụng;
- Địa điểm, điều kiện môi trường, chất lượng điện áp và thời gian đo thử nghiệm;
- Cơ sở/ Người đo thử nghiệm và tính toán kết quả;
- Nhận xét/ kết luận.

PHỤ LỤC A

(Tham khảo)

SƠ ĐỒ ĐẦU TRỰC TIẾP ĐO CÔNG SUẤT VÀ NĂNG LƯỢNG ĐIỆN

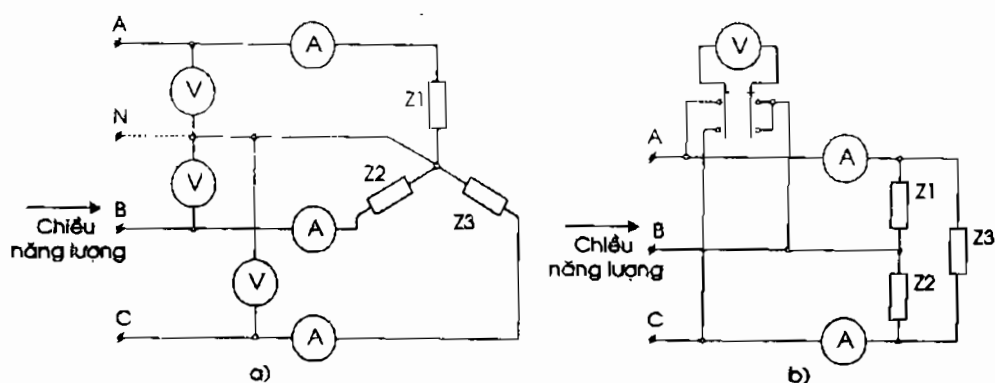

Hình 1 - Sơ đồ đo công suất thông qua điện áp và dòng điện một pha

a) Sơ đồ V - A

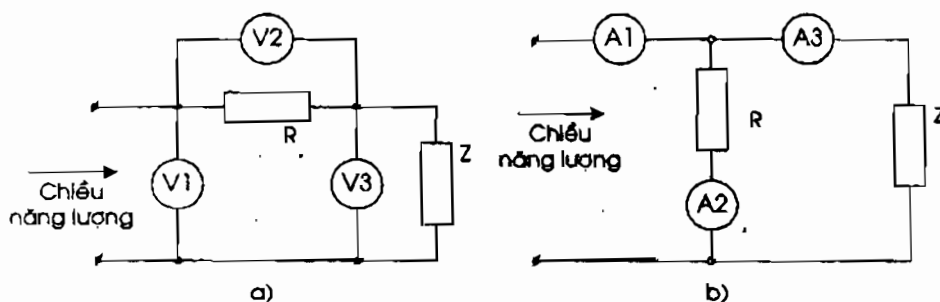
b) Sơ đồ A - V

Chú thích:

- Áp dụng mạch đo công suất một pha xoay chiều theo sơ đồ Hình 1.a khi nội trở ampe mét r_A đủ nhỏ so với phụ tải điện R_T .
- Áp dụng mạch đo công suất một pha xoay chiều theo sơ đồ Hình 1.b khi nội trở vôn mét r_V đủ lớn so với phụ tải điện R_T .


Hình 2 - Sơ đồ V-A đo công suất thông qua dòng điện và điện áp ba pha

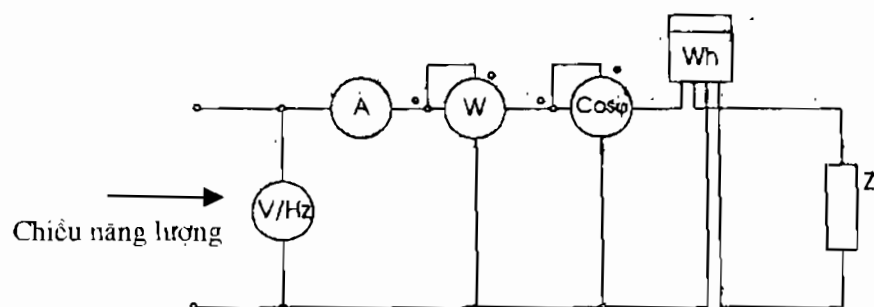
a) Mạng hình sao ba dây hoặc bốn dây; b) Mạng tam giác


Hình 3- Sơ đồ đo công suất thông qua đo điện áp hoặc dòng điện một pha

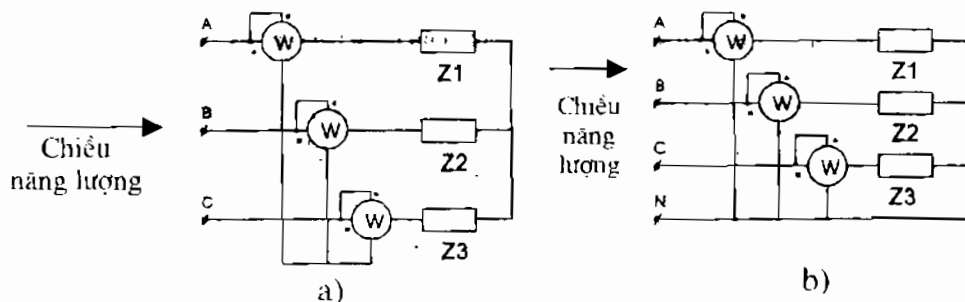
a) Phương pháp ba Vonmét (V1, V2, và V3)

b) Phương pháp ba Ampemét (A1, A2 và A3)

Chú thích - Z là phụ tải và R - điện trở đo lường (phải chọn phù hợp với nội trở các Vonmét và Ampemét, Ω).



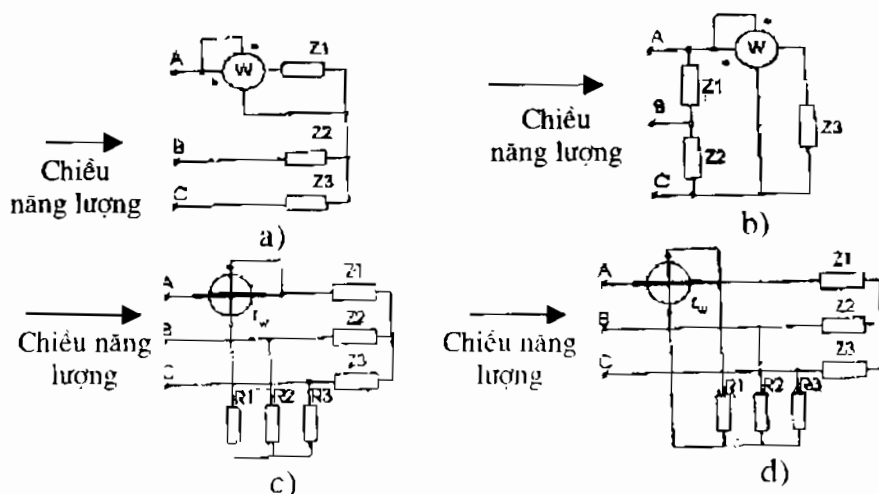
Hình 4 - Sơ đồ đo công suất (dòng điện, điện áp, tần số, $\cos\phi$) và điện năng một pha



Hình 5 - Sơ đồ đo công suất ba pha trực tiếp bằng ba Oatmét

a) Mạng ba dây;

b) Mạng bốn dây.



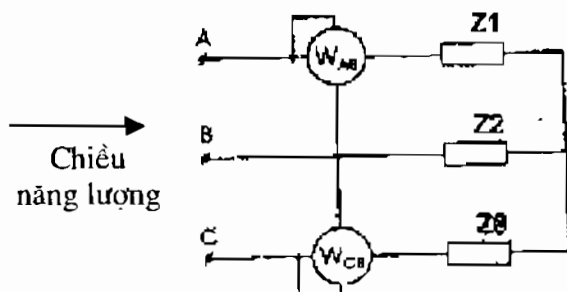
Hình 6 - Sơ đồ đo công suất điện ba pha đối xứng bằng một Oatmét

a) Phương pháp hình sao có điểm trung tính;

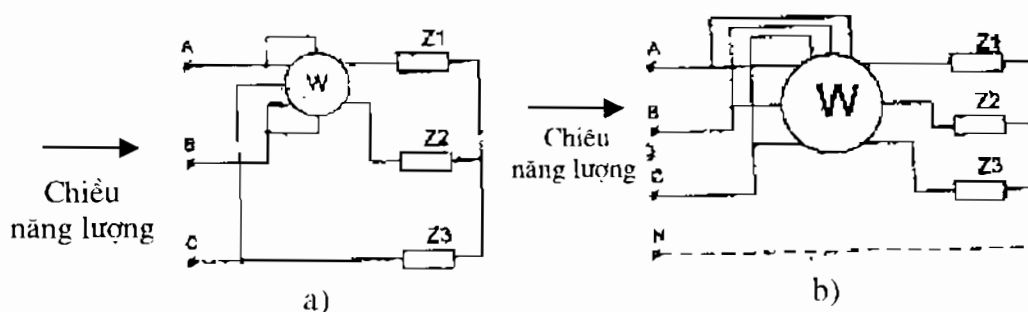
b) Phương pháp hình tam giác;

c) Phương pháp hình sao với điểm trung tính nhân tạo với $(R_1 + r_w = R_2 = R_3)$;

d) Phương pháp hình sao với điểm trung tính nhân tạo với $(R_1 \cdot r_w) / (R_1 + r_w) = R_2 = R_3$

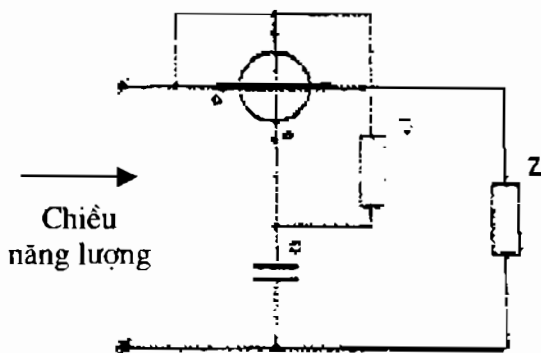


Hình 7 - Sơ đồ đo công suất ba pha theo phương pháp hai Oatmét



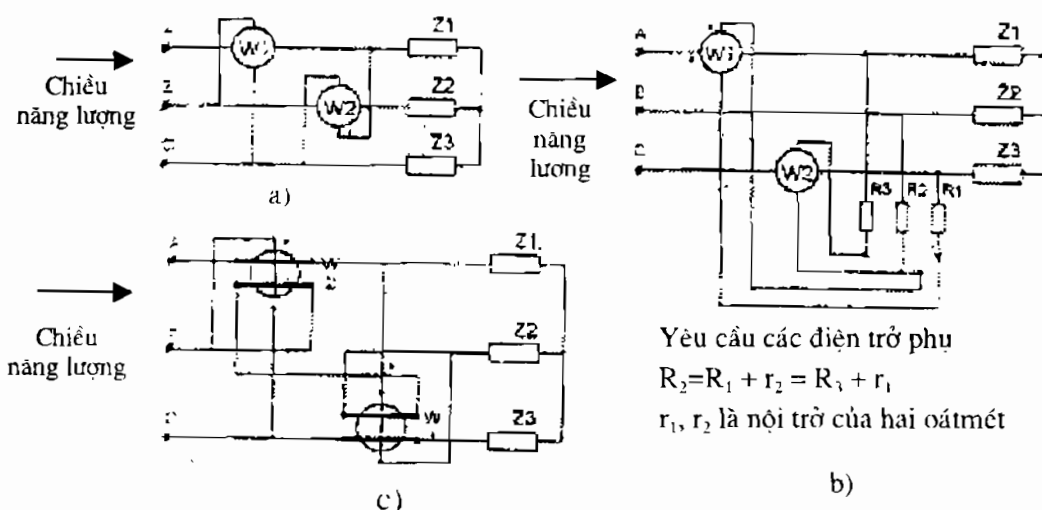
Hình 8 - Sơ đồ đo công suất theo phương pháp một Oatmét ba pha

a) Mạng ba dây với hai cuộn dòng nối tiếp; b) Mạng bốn dây với ba cuộn dòng nối tiếp



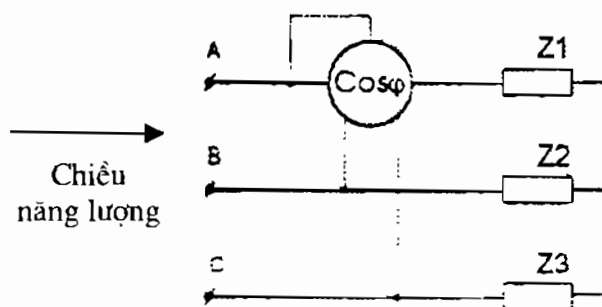
Hình 9 - Sơ đồ đo công suất phản kháng trực tiếp

Chú thích - Có thể sử dụng Oatmét cảm ứng một pha phối hợp với điện trở đo lường R và điện dung đo lường C để thiết lập mạch đo công suất phản kháng.

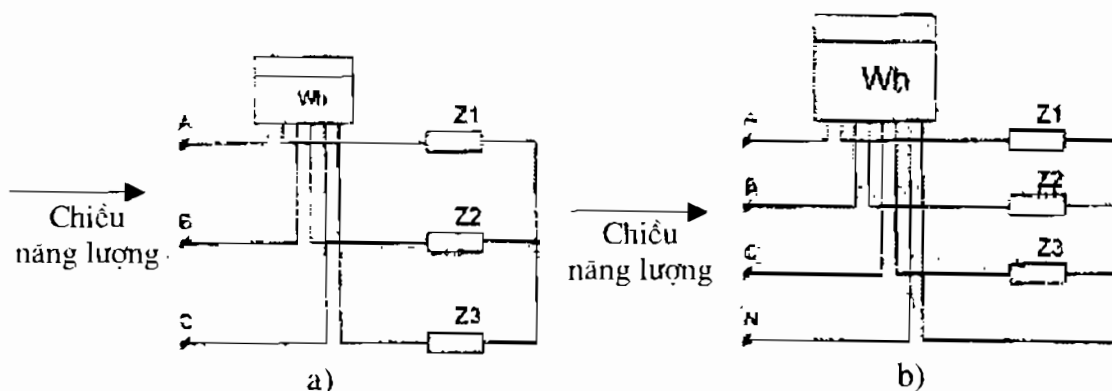


Hình 10 - Sơ đồ đo công suất phản kháng mạng điện ba dây, ba pha bằng hai Oatmét

- a) Phương pháp hai Oatmét mạng ba pha đối xứng:
 b) Phương pháp hai Oatmét mạng ba pha ba dây với điểm trung tính nhân tạo.
 c) Phương pháp hai Oatmét kiểu cuộn dòng vì sai mạng ba pha ba dây



Hình 11- Sơ đồ đo hệ số công suất bằng Cosφ-mét ba pha



Hình 12 - Sơ đồ đo năng lượng điện ba pha

a) Mạng ba dây:

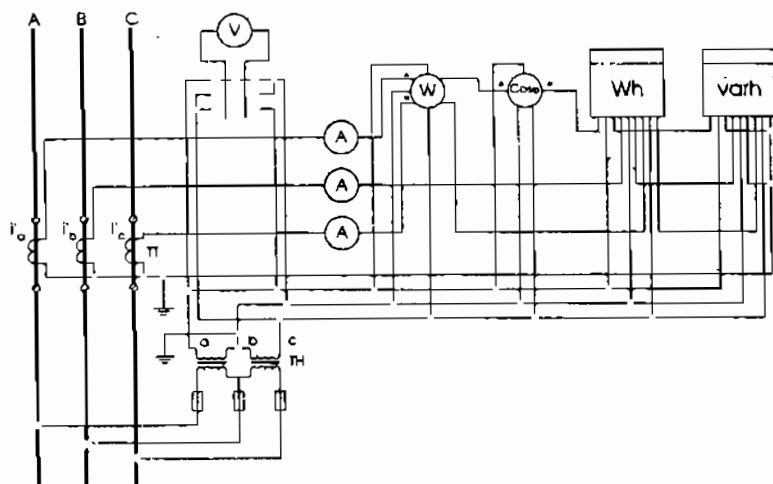
b) Mạng bốn dây

Chú thích - Đối với tổ hợp đo công suất và/hoặc đo năng lượng điện tử đa năng hiện đại, có thể đọc trực tiếp dòng điện, điện áp, tần số, $\cos\phi$, công suất và năng lượng... lần lượt hoặc đồng thời trên chỉ thị. Thực hiện đấu nối dây đo theo hướng dẫn sử dụng của nhà chế tạo.

PHỤ LỤC B

(Tham khảo)

SƠ ĐỒ ĐẦU MÁY BIẾN DÒNG ĐO LƯỜNG VÀ MÁY BIẾN ÁP ĐO LƯỜNG TRONG MẠNG BA PHA XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU DÒNG ĐIỆN, ĐIỆN ÁP, $\cos\phi$, CÔNG SUẤT VÀ NĂNG LƯỢNG ĐIỆN XOAY CHIỀU



Cảnh báo

- Phía thứ cấp của máy biến áp và máy biến dòng đo lường bắt buộc phải được nối đất.
- Tuyệt đối không được hở mạch cuộn thứ cấp máy biến dòng đo lường.
- Dải đo dòng điện của công tơ phải lớn hơn 5% hoặc bằng dải đo danh định của máy biến dòng đo lường.

PHỤ LỤC C

(Quy định)

HƯỚNG DẪN TÍNH VÀ THỂ HIỆN KẾT QUẢ ĐO**C.1. Giá trị đo trung bình X_{tb}**

$$X_{tb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

Trong đó :

 X_i là giá trị đọc lần thứ i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) N - Số lần đo lặp lại**C.2. Độ lệch chuẩn S_x**

$$S_x = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - X_{tb})^2}{n-1}}$$

C.3. Sai số**C.3.1 Sai số tuyệt đối ΔX**

$$\Delta X = \frac{t \cdot S_x}{\sqrt{n}}$$

Trong đó : t - Chuẩn số student ứng với độ tin cậy và bậc tự do xác định $k = n-1$.**C.3.2 Sai số tương đối δ , %**

$$\delta = \frac{\Delta X}{X_{tb}} 100, \%$$

C.4. Biểu diễn kết quả đo

$$X = X_{tb} \pm \Delta X$$

C.5. Độ không đảm bảo đo**C.5.1 Độ không đảm bảo đo U_A (thành phần kiểu A)**

$$U_A = S_x$$

C.5.2 Độ không đảm bảo đo U_B (thành phần kiểu B) do nhà chế tạo công bố hoặc xác định theo phân bố $a = 1/2$ độ sai lệch tuyệt đối của thiết bị đo.

Ví dụ:

- Đối với phân bố hình chữ nhật: $U_B = a/\sqrt{3}$ - Đối với phân bố hình tam giác: $U_B = a/\sqrt{6}$ - Đối với phân bố chuẩn (ứng với độ tin cậy 95%): $U_B = a/\sqrt{2}$

C.5.3 Độ không đảm bảo đo liên hợp U_{lh}

$$U_{lh} = \sqrt{u_A^2 + u_B^2}$$

C.5.4 Độ không đảm bảo đo mở rộng U

$$U = k \cdot U_{lh}$$

Trong đó: k - hệ số (ứng với độ tin cậy 95%, k= 1,96)

Chú thích - Nếu công suất hoặc năng lượng điện được xác định thông qua các phép đo thành phần độc lập và phương tiện đo thời gian, sai số và độ không đảm bảo đo phải được tính bao gồm tất cả các sai số và độ không đảm bảo đo cấu thành.

PHỤ LỤC D

(Tham khảo)

Tên Cơ sở thực hiện đo thử nghiệm

.....

Địa chỉ :

Tel: Fax:

Mẫu biên bản đo thử nghiệm

Số:

1. Khách hàng:

Tên :

Địa chỉ: Điện thoại: Fax:

2. Đối tượng đo thử nghiệm:

2.1 Tên/mã hiệu: Kiểu: Nơi sản xuất: Năm:

2.2 Đặc trưng kỹ thuật chính:

Nguồn điện: pha H_v

Điện áp định mức : V

Dòng điện định mức: V

Công suất định mức: kW/ kVA/ kVar

.....

2.3 Tiêu chuẩn / Phương pháp áp dụng:

.....

3. Chế độ đo thử nghiệm

Trong nhà ☐

Ngoài trời ☐

Tĩnh tại ☐

Di động ☐

4. Địa điểm, thời gian và môi trường đo thử nghiệm

4.1. Địa điểm:

4.2. Thời gian: Từ đến

4.3. Môi trường: Nhiệt độ:°C Độ ẩm:%RH Áp suất khí quyển:.....Pa

4.4. Điện áp lưới điện (max/min): V Tần số:.....Hz

Hệ số không sin: % Hệ số không đối xứng:%

5. Phương tiện đo thử nghiệm

STT	Tên/ kí mã hiệu thiết bị	Dải đo	Sai số / độ KĐBĐ	Nơi chế tạo	Ngày hết hạn hiệu chuẩn

6. Kết quả đo thử nghiệm:

6.1. Bảng số liệu (ứng với độ tin cậy 95% và bậc tự do $k = n-1$)

Đại lượng và đơn vị đo	Giá trị đo thử/tính toán						Độ lệch chuẩn $S_X, \%$	Sai số $\delta, \%$	Độ không đảm bảo đo, %
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	...	Lần n	Trung bình X_{TB}			
Công suất									
Năng lượng									
Cosφ									

6.2. Ghi chú:

.....

.....

7. Người đo thử nghiệm và tính toán kết quả:

.....

8. Kết luận/ nhận xét:

.....

.....

Ngày tháng năm

Duyệt
(Họ tên/chữ ký và đóng dấu)

Người thực hiện
(Họ tên và chữ ký)

MÁY KÉO DỪNG TRONG NÔNG NGHIỆP

TẦM QUAN SÁT CỦA NGƯỜI LÁI

Tractors for agriculture - Operator's field of vision

TCVN 6817: 2001 hoàn toàn tương đương với ISO 5721: 1989.

TCVN 6817: 2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi sử dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp toán học và thực hành xác định ảnh hưởng che khuất của những chướng ngại vật trên các góc quan sát phía trước, phía sau và phía trên của người lái khi ngồi trên máy kéo nông nghiệp.

Tiêu chuẩn không kể đến những công cụ có thể tháo ra được và những phần tử lắp đặt, ví dụ máy chất tải phía trước, các miếng đỡ...

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 5353: 1978 Máy chuyển đất, máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp - Điểm xác định chỗ ngồi (Earth-moving machinery, and tractors and machinery for agriculture and forestry - Seat index point.)

3. Thuật ngữ và định nghĩa

3.1 Tầm quan sát (Field of vision): Vùng có thể quan sát được từ vị trí mắt của người lái đang ngồi.

3.2 Vị trí mắt (Eye position): Vị trí giả định của mắt người lái (xem điều 5)

3.3 Vòng bán nguyệt quan sát phía trước (Semi-circle of vision to the front): Vòng bán nguyệt được mô tả quay quanh một điểm nằm trong mặt phẳng nằm ngang của bề mặt nền phía dưới máy kéo và từ vị trí mắt chiếu thẳng đứng xuống dưới, như vậy khi máy kéo hướng theo chiều chuyển động thông thường, vòng bán nguyệt sẽ nằm phía trước máy kéo và đường kính giới hạn của nó nằm ở các góc vuông góc với mặt phẳng giữa dọc trục máy kéo (xem hình 2).

3.4 Vòng bán nguyệt quan sát phía sau (Semi-circle of vision to the rear): Vòng bán nguyệt được mô tả quay quanh một điểm nằm trong mặt phẳng nằm ngang của bề mặt nền phía dưới máy kéo và từ vị trí mắt chiếu thẳng đứng xuống dưới, như vậy khi máy

kéo hướng theo chiều chuyển động thông thường, vòng bán nguyệt sẽ nằm phía sau máy kéo và đường kính giới hạn của nó nằm ở các góc vuông góc với mặt phẳng giữa dọc trục máy kéo (xem hình 3)

3.5 Góc quan sát phía trên (Angle of vision upwards): Góc quan sát bị giới hạn ở phía dưới bởi một mặt phẳng nằm ngang đi qua vị trí mắt và ở phía trên bởi các mặt phẳng chứa các tia nhìn từ vị trí mắt đến các điểm không nhìn thấy do các bộ phận kết cấu của máy gây ra ảnh hưởng che khuất như xác định trong điều 3.6.

3.6 Ảnh hưởng che khuất (Masking effects): Tập hợp các khu vực của một vòng bán nguyệt quan sát không thể nhìn thấy được từ vị trí mắt do các kết cấu trên máy ví dụ như các trụ đỡ mũi máy, ống xả...

4. Độ chính xác đo

Trang bị và kỹ thuật dùng để thực hiện các phép đo vật lý phải có độ chính xác trong khoảng $\pm 2\%$.

5. Vị trí mắt

Vị trí mắt nằm cách điểm xác định chỗ ngồi theo tiêu chuẩn ISO 5353 về phía trên là 670 mm và về phía trước là 10mm (xem hình1).

6. Phương pháp thực hành

Chú thích - Trong điều 7 đưa ra một phương pháp toán học để xác định ảnh hưởng che khuất.

6.1. Vùng thử

6.1.1. Vùng thử có thể làm khá tối để tạo ra những khoảng tối phân biệt hoặc chiếu sáng đủ để chụp ảnh hoặc dùng dụng cụ quan sát.

6.1.2. Vùng thử phải đủ rộng để đặt được các vòng bán nguyệt quan sát cho phép thử đặc biệt. Tốt nhất là vùng thử khá lớn để đặt được cả hai vòng bán nguyệt với tâm điểm chung.

6.1.3. Bề mặt vùng thử phải phẳng và nhẵn, độ dốc tối đa 1%. Độ không bằng phẳng do tình trạng bề mặt không đồng đều phải nằm trong giới hạn ± 25 mm trên độ dài 1 m tại bất kỳ bán kính nào từ tâm điểm của vòng bán nguyệt quan sát. Bề mặt phải đủ vững chắc để ngăn ngừa mặt đất bị lún do máy khi đo.

6.1.4. Trên bề mặt vùng thử nên đánh dấu cố định một diện tích bằng 1m².

6.1.5. Ở các bức tường của vùng thử tạo nên những bề mặt hình trụ thẳng đứng (mô tả trong điều 6.2.1) nên đánh dấu một diện tích bằng 1m².

6.2. Trang thiết bị thử

6.2.1. Trang thiết bị thử bao gồm

a) Các bức tường hoặc màn chắn thẳng đứng kéo dài từ mặt đất đến một độ cao nào đó đủ để phát hiện những bóng che ở vòng bán nguyệt quan sát, ví dụ cao 500 mm, có các bề mặt bên trong là vật liệu (đánh dấu) dễ xóa hoặc thay thế và gồm:

1) các bề mặt hình trụ có bán kính bên trong bằng bán kính vòng bán nguyệt quan sát đối với phép thử đặc biệt hoặc

2) các bề mặt tạo nên phần của một vòng bán nguyệt, phần này có thể định vị tăng dần một cách tập trung xung quanh trục thẳng đứng qua vị trí mắt.

b) Một hoặc một vài dụng cụ sau đây, có thể sử dụng riêng rẽ hoặc phối hợp:

1) hai nguồn sáng điểm, cường độ đủ mạnh để chiếu rõ hình ảnh lên mặt đất và trên tường hoặc màn chắn thẳng đứng.

2) một dụng cụ ngắm có hai trục khuỷu quay trùng nhau theo kiểu khớp bản lề.

3) một máy ảnh.

c) Một giá đỡ chắc chắn để giữ các nguồn sáng, dụng cụ ngắm và hoặc máy ảnh ở hai vị trí cách nhau 65m, nó có thể:

1) quay 360° xung quanh một trục thẳng đứng đi qua vị trí mắt. là điểm nằm giữa hai nguồn sáng.

2) quay theo kiểu khớp bản lề trong mặt phẳng thẳng đứng ít nhất một góc 45° trên và dưới mặt phẳng nằm ngang đi qua các nguồn sáng.

3) định vị ở bất cứ vị trí thẳng đứng và nằm ngang nào đã chọn.

6.2.2. Để dễ dàng điều khiển máy thử vào vị trí cần thiết, khi đó vị trí mắt nằm thẳng đứng phía trên tâm của vòng bán nguyệt quan sát, vòng này được đánh dấu trên bề mặt vùng thử; cần làm thêm công việc sau đây, đặc biệt khi thử máy không có buồng lái:

- Treo một quả dọi từ một đường chạy trên puli gắn với trần nhà hoặc một thành phần cứng khác nằm trên vùng thử, như vậy nó chiếu thẳng đứng xuống phía trên tâm điểm của vòng bán nguyệt quan sát.

6.3. Máy kéo

6.3.1 Máy kéo thử phải không có tải và không có gia trọng.

6.3.2 Lốp lắp vào máy kéo phải đúng loại do cơ sở chế tạo qui định, phải trong tình trạng mới và bơm đến áp suất quy định sử dụng trên đường.

6.4. Phương pháp thử

6.4.1 Góc quan sát phía trước/sau.

6.4.1.1 Đặt dụng cụ xác định vị trí mắt.

6.4.1.2 Định vị máy kéo trên vùng thử với vị trí mắt thẳng đứng phía trên tâm của vòng bán nguyệt quan sát tương ứng.

6.4.1.3 Đặt các nguồn sáng, dụng cụ ngắm và/hoặc máy ảnh tương ứng với vị trí mắt. Trường hợp dùng máy ảnh, điểm tham khảo tương ứng với vị trí mắt phải là giao điểm của trục ống kính với mặt phẳng tiêu cự.

6.4.1.4 Điều chỉnh giá đỡ sao cho đường nối hai nguồn sáng thẳng góc với đường nối vị trí mắt và một bộ phận che khuất vòng bán nguyệt quan sát phía trước hoặc phía sau.

6.4.1.5 Bật từng nguồn sáng và

a) Ghi lại vị trí và chiều dài của dải biểu thị sự có mặt của những bóng mờ chồng lên nhau trên bức tường hoặc màn chắn thẳng đứng.

b) Xác định và ghi phần không nhìn thấy của mặt phẳng đất bằng cách đánh dấu trên mặt đất vùng không nhìn thấy do những bóng mờ chồng lên nhau (xem hình 2 và 3).

6.4.1.6 Nhắc lại các phép thử 6.4.1.4 và 6.4.1.5 đối với mỗi bộ phận che khuất khác.

6.4.2 Góc quan sát phía trên

6.4.2.1 Đặt dụng cụ xác định vị trí mắt

6.4.2.2 Xác định các góc giữa các mặt phẳng giới hạn đối với các góc quan sát phía trên (xem 3.5) ở bốn vị trí sau:

- a) Về phía trước, trong mặt phẳng thẳng đứng song song với mặt phẳng giữa dọc trục máy kéo và đi qua vị trí mắt.
- b) Về phía sau, trong mặt phẳng của a).
- c) Về phía trái, trong mặt phẳng thẳng đứng thẳng góc với mặt phẳng của a) và đi qua vị trí mắt.
- d) Về phía phải, trong mặt phẳng của c).

7. Phương pháp toán học

Ảnh hưởng che khuất riêng lẻ có thể xác định bằng một phương pháp khác so với phương pháp nêu trong điều 6.4.1, đó là phương pháp toán học.

Khi quan sát bằng hai mắt, với khoảng cách giữa hai mắt là 65mm, ảnh hưởng che khuất X của một bộ phận che tính bằng mm được tính toán theo công thức sau đây (xem hình 4)

$$X = \frac{r(b-65)}{a} + 65$$

Trong đó:

a là khoảng cách, tính bằng mm, giữa bộ phận che và vị trí mắt, đo theo bán kính (quan sát) nối vị trí mắt, tâm của bộ phận che và chu vi của vòng bán nguyệt quan sát.

b là bề rộng, tính bằng mm, của bộ phận che, đo nằm ngang và thẳng góc với bán kính quan sát.

r là bán kính, tính bằng mm, của vòng bán nguyệt quan sát.

Chú thích- Công thức trên dựa trên cơ sở giả định kích thước c trong hình 4 bằng r.

8. Báo cáo công việc thử

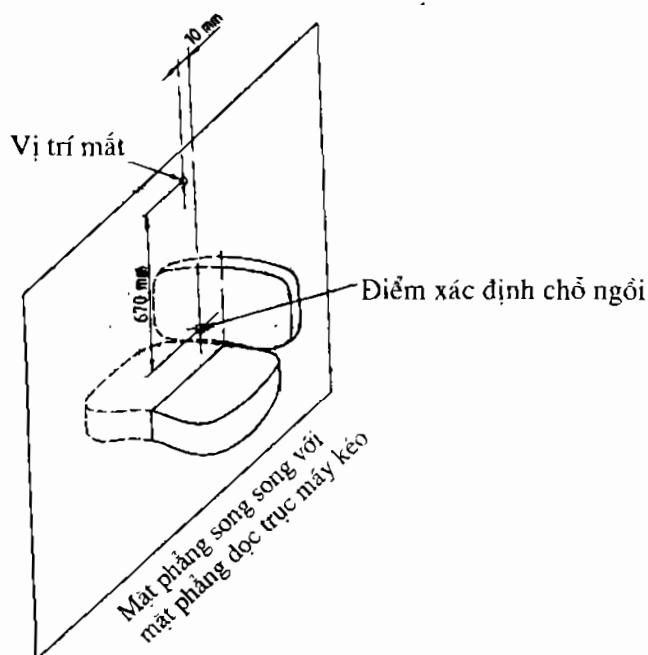
Báo cáo công việc thử gồm chi tiết các mục trong 8.1 và 8.2

8.1. Máy kéo

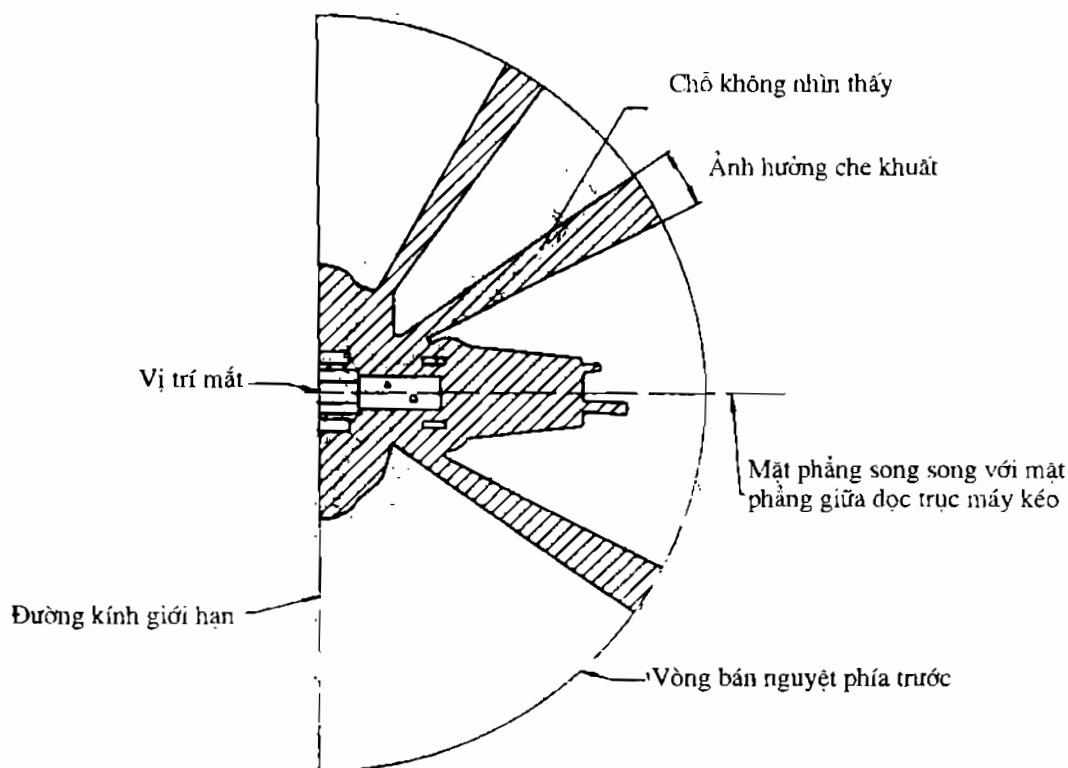
- a) Mã hiệu
- b) Kiểu
- c) Số loạt sản xuất
- d) Mã hiệu và kiểu buồng lái hoặc cấu trúc bảo vệ
- e) Kích thước và loại lốp
- f) Mã hiệu và kiểu ghế ngồi người lái
- g) Chi tiết của bất kì yếu tố nào tác động đến góc quan sát

8.2. Góc quan sát

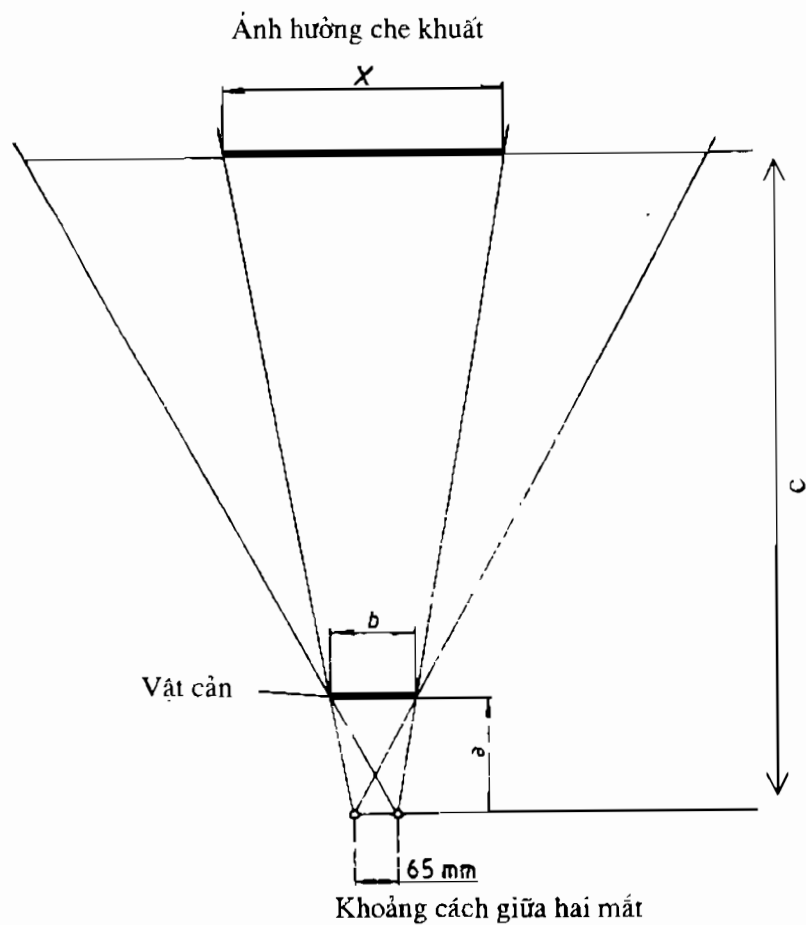
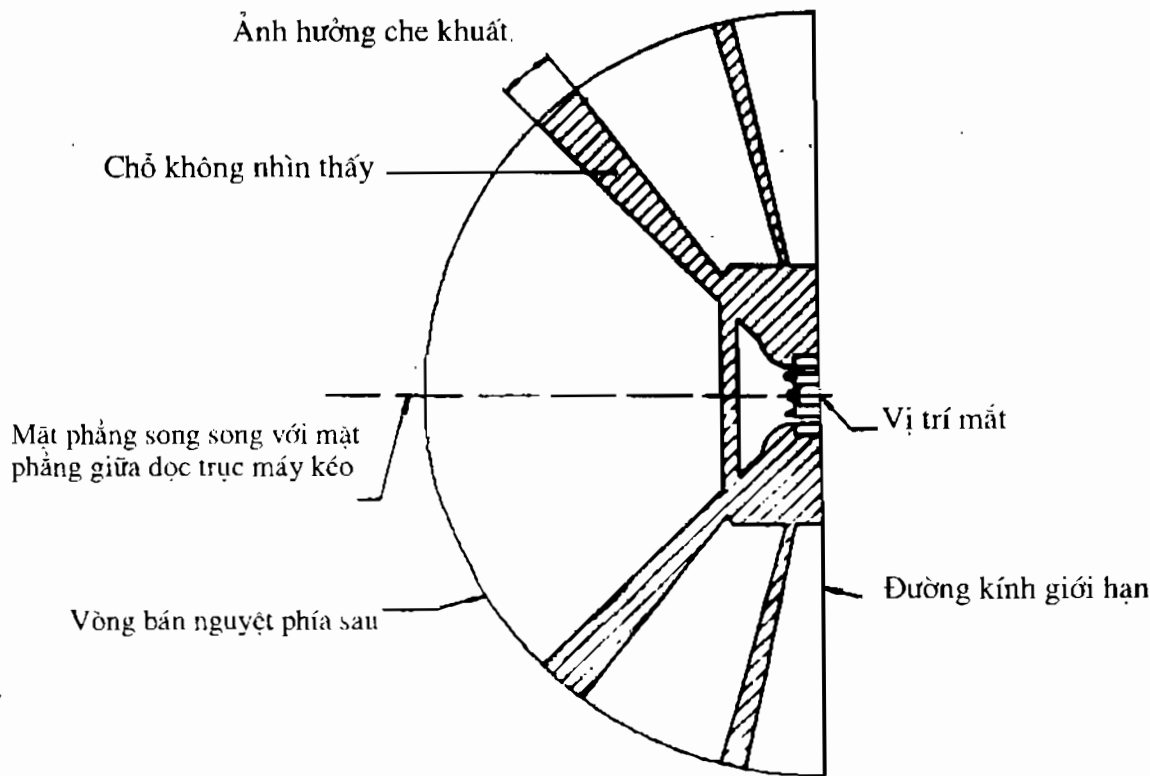
- a) Vẽ theo tỷ lệ hình vẽ biểu thị bán kính của vòng bán nguyệt quan sát và các kích thước, vị trí tương đối của ảnh hưởng che khuất phía trước và/hoặc phía sau.
- b) Nếu có thể, vẽ theo tỷ lệ hình vẽ biểu thị vùng không nhìn thấy của mặt phẳng đất và bao gồm một hình chiếu bằng của máy kéo, để làm rõ thêm các số liệu thử.
- c) Bốn góc xác định tầm quan sát phía trên.



Hình 1: Xác định vị trí mắt



**Hình 2: Vòng bán nguyệt quan sát phía trước
(biểu thị những chỗ không nhìn thấy điển hình)**



Hình 4: Xác định ảnh hưởng che khuất bằng toán học

MÁY KÉO VÀ MÁY DỪNG TRONG NÔNG LÂM NGHIỆP

Các biện pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn

Phần 1- Quy định chung

Tractors and machinery for agriculture and forestry

Technical means for ensuring safety

Part 1: General

TCVN 6818-1: 2001 thay thế cho TCVN 5662: 1992.

TCVN 6818-1: 2001 hoàn toàn tương đương với ISO 4254-1: 1989.

TCVN 6818-1: 2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

TCVN 6818-1:2001 đưa ra những hướng dẫn liên quan đến việc phòng ngừa tai nạn phát sinh trong khi sử dụng máy kéo và máy nông lâm nghiệp. Tiêu chuẩn cũng quy định những phương tiện kỹ thuật nhằm cải thiện mức độ an toàn cho người vận hành và những người khác liên quan trong quá trình hoạt động bình thường, bảo dưỡng và sử dụng máy.

TCVN 6818-1:2001 cũng đưa ra những hướng dẫn chung cần phải đáp ứng khi thiết kế máy kéo và máy nông lâm nghiệp.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 500:1979 Máy kéo nông nghiệp - Trục trích công suất và thanh kéo - Đặc tính kỹ thuật.

ISO 3600:1981 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp - Sổ tay người vận hành và các tài liệu kỹ thuật - Giới thiệu.

ISO 3767-1:1982 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị đồng cỏ và làm vườn có động cơ - Ký hiệu đối với các bộ phận điều khiển và các biểu thị khác - Phần 1: Các ký hiệu chung.

ISO 3767-2:1982 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị đồng cỏ và làm vườn có động cơ - Ký hiệu đối với các bộ phận điều khiển và các biểu thị khác - Phần 2: Ký hiệu cho máy kéo và máy nông lâm nghiệp.

ISO 3767-3:1988 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị đồng cỏ và làm vườn có động cơ - Ký hiệu đối với các bộ phận điều khiển và các biểu thị khác - Phần 3: Ký hiệu cho thiết bị đồng cỏ và làm vườn.

ISO 3767-4 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị đồng cỏ và làm vườn có động cơ - Ký hiệu đối với các bộ phận điều khiển và các biểu thị khác - Phần 4: Ký hiệu cho máy móc lâm nghiệp.

ISO/TR 3778:1987 Máy kéo nông nghiệp - Lực tác dụng cực đại cần thiết để thao tác các bộ phận điều khiển

ISO 3789-1:1982 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị đồng cỏ và làm vườn có động cơ - Cách bố trí và phương pháp sử dụng các bộ phận điều khiển - Phần 1: Các bộ phận điều khiển chung.

ISO 3789-2:1982 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị đồng cỏ và làm vườn có động cơ - Cách bố trí và phương pháp sử dụng các bộ phận điều khiển - Phần 2: Các bộ phận điều khiển trên máy kéo và máy móc nông nghiệp.

ISO 3789-3:1982 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp, thiết bị đồng cỏ và làm vườn có động cơ - Cách bố trí và phương pháp sử dụng các bộ phận điều khiển - Phần 3: Các bộ phận điều khiển trên thiết bị đồng cỏ và làm vườn.

ISO 3864:1984 Màu sắc an toàn và các dấu hiệu an toàn

ISO 5673:1980 Máy kéo nông nghiệp - Trục trích công suất cho máymóc và công cụ.

ISO 5674:1982 Máy kéo và máy móc dùng trong nông lâm nghiệp - Các kết cấu che chắn cho trục trích công suất - Phương pháp thử.

ISO 5692:1979 Xe nông nghiệp - Các bộ phận nối kiểu cơ học trên xe được kéo - Vòng khuyên móc nối - Đặc tính kỹ thuật.

ISO 6489-1:1980 Xe nông nghiệp - Các bộ phận nối kiểu cơ học trên xe kéo - Phần 1: Loại móc kéo - Kích thước.

ISO 6489-2:1980 Xe nông nghiệp - Các bộ phận nối cơ học trên xe kéo - Phần 2: Móc chữ U - Kích thước.

ISO 6815:1983 Máy làm nông nghiệp - Bộ phận móc nối - Kích thước.

3. Nguyên tắc bảo đảm an toàn

Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp phải được thiết kế và chế tạo sao cho các bộ phận máy không được gây nguy hiểm khi người vận hành sử dụng đúng.

Vận hành và bảo dưỡng máy phải theo chỉ dẫn của nhà chế tạo. Yêu cầu này phải đáp ứng từ khâu thiết kế máy. Nếu không được, máy phải trang bị các phương tiện đặc biệt nhằm bảo đảm an toàn, ví dụ có các che chắn hoặc bố trí an toàn đối với các bộ phận nguy hiểm. Các cụm chức năng cần thiết phải lộ ra ngoài để bảo đảm vận hành đúng, thì phải được che chắn, có tính đến tầm vươn dài lớn nhất cho phép khi cụm chức năng đó hoạt động. Trong trường hợp như vậy, trên máy phải có chỉ dẫn báo hiệu nguy hiểm (xem mục 8).

4. Các bộ phận chuyển động coi là nguy hiểm

Nói chung tất cả các bộ phận chuyển động đều coi là nguy hiểm; đặc biệt chú ý tới các bộ phận sau:

- Tất cả các trục (bao gồm các chỗ liên kết, đầu trục và trục khuỷu), puli, bánh đà, truyền động bánh răng (bao gồm cả các cơ cấu con lăn ma sát), dây cáp, đĩa xích, đai truyền, xích, ly hợp, các khớp nối và tất cả các dao cắt hoặc cánh của quạt;

- Các điểm cuốn vào của đai truyền, xích hoặc dây cáp;
- Các rãnh then, then, chốt và các vú mỡ nhô ra từ các bộ phận chuyển động;
- Các chỗ có thể xảy ra nguy hiểm như kẹp hoặc cắt;
- Các bánh xe tiếp đất hoặc xích cận kề với vị trí người vận hành (sàn đứng, ghế ngồi, giá để chân) và ghế ngồi của thợ phụ (nếu có).

5. Các loại che chắn

Có 3 loại che chắn được thiết kế để ngăn ngừa người vận hành hoặc quần áo của họ tiếp xúc với bộ phận chuyển động. Có thể phân loại thành:

- a) che hoặc dây;
- b) bao kín;
- c) che xung quanh;

Được mô tả trong điều 5.1 đến 5.3.

5.1. Che hoặc dây

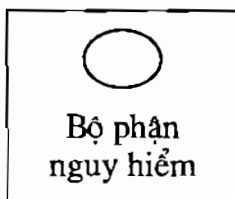
Các bộ phận bảo vệ được thiết kế và gá lắp sao cho bản thân chúng hoặc kết hợp với các bộ phận khác của máy có thể ngăn ngừa khỏi chạm tới bộ phận nguy hiểm từ một phía hoặc nhiều phía được che (xem hình 1).



Hình 1 - Che và dây

5.2. Bao kín

Bộ phận bảo vệ được thiết kế và gá lắp sao cho bản thân chúng hoặc kết hợp với các bộ phận khác của máy có thể ngăn ngừa sự tiếp xúc với bộ phận nguy hiểm từ mọi phía (xem hình 2).



Hình 2 - Bao kín

5.3. Che xung quanh

Bộ phận bảo vệ với những phương tiện như tay vịn, lưới bảo hiểm, khung chắn hoặc các kết cấu tương tự bảo đảm khoảng cách an toàn cần thiết để cho người sơ ý cũng không chạm phải bộ phận nguy hiểm.

6. Kết cấu của che chắn

Các che chắn phải đủ bền vững, phải chịu được tải trọng tĩnh thẳng góc 1200N, không bị nứt, xé hoặc hư hỏng vĩnh viễn.

Các bộ phận được thiết kế làm sàn đứng và bậc lên xuống đồng thời làm bộ phận che chắn phải bảo đảm yêu cầu về độ bền đối với sàn đứng và bậc lên xuống.

Bộ phận che chắn ở một vị trí nào đó đôi khi có thể dùng làm bậc lên xuống, cũng phải chịu được tải trọng 1200 N.

Các che chắn phải được bắt chắc chắn, không có những cạnh sắc, chịu được thời tiết và duy trì độ bền dưới nhiệt độ cao và thấp nhất liên quan đến mục đích sử dụng. Các che chắn được thiết kế sao cho khi sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng máy phải dễ dàng.

Các che chắn thường phải luôn luôn được gắn vào máy, và có thể mở ra được. Trong trường hợp được gắn vào máy ví dụ bằng bản lề, khớp trượt, khớp nối hoặc các liên kết khác thì phải có phương tiện thích hợp để giữ chúng ở trạng thái đóng. Các chi tiết hãm có ren, các chốt cài, chốt chẻ hoặc các chi tiết khác có thể tháo ra được bằng dụng cụ đồ nghề thông thường sẽ bảo đảm trạng thái “luôn luôn gắn” vào máy của các che chắn.

Trong một số tình huống cần thiết phải mở che chắn, thì phải thiết kế sao cho chuyển động của bộ phận nguy hiểm sẽ tự động dừng lại khi che chắn mở hoặc chúng chỉ mở được khi chuyển động của bộ phận nguy hiểm đã dừng lại. Có thể thực hiện bằng cách thiết kế cơ cấu an toàn cho các che chắn, bảo đảm bộ phận nguy hiểm sẽ dừng lại trước khi che chắn mở ra. Cần gắn một tấm bảng cảnh báo ở tất cả các chỗ được che chắn và ở mọi lỗ hở tại đó không có những cơ cấu an toàn như trên.

Các che chắn có thể là lưới hoặc ghi sắt được hàn chắc chắn. Kích thước của khe lưới cho phép phụ thuộc vào khoảng cách giữa che chắn và bộ phận chuyển động như nêu trong điều 7. Phải thiết kế che chắn sao cho lưới sắt không thể bị bóp méo khi sử dụng đúng trong trường hợp mà kích thước khe lưới và khoảng cách an toàn tương ứng vượt quá giới hạn ghi trong điều 7.

7. Khoảng cách an toàn

Có một số trường hợp trong đó những yêu cầu nêu trong điều 3 có thể được đáp ứng bằng cách bảo đảm khoảng cách an toàn từ bộ phận nguy hiểm như mô tả trong điều 5.3.

Có thể tránh được việc bảo vệ bằng khoảng cách an toàn (như quy định trong điều 7.1) nhờ tận dụng các bậc lên xuống, thang, hộp hoặc ghế... nhưng nguyên tắc chung về khoảng cách an toàn liên quan với điều 3, có thể chấp nhận được, miễn là các điều kiện trong điều 7.1 và 7.2 được đáp ứng nhằm bảo đảm không chạm tới các bộ phận nguy hiểm.

7.1. Khoảng cách an toàn từ bộ phận nguy hiểm

Khoảng cách an toàn dựa trên việc đo từ vị trí người vận hành, bảo dưỡng hoặc kiểm tra bộ phận nguy hiểm.

7.1.1. Tâm với tay lên cao

Khoảng cách an toàn cho tâm với tay lên cao là 2500mm đối với người đứng thẳng.

7.1.2. Tâm với qua phía dưới thanh chắn

Không quy định khoảng cách an toàn ở vị trí tay có thể với tới qua phía dưới thanh chắn an toàn, trừ phi độ hở khá nhỏ đủ cho ngón tay, bàn tay hoặc cánh tay lọt qua; khi đó áp dụng những yêu cầu nêu ra trong mục 7.1.6.

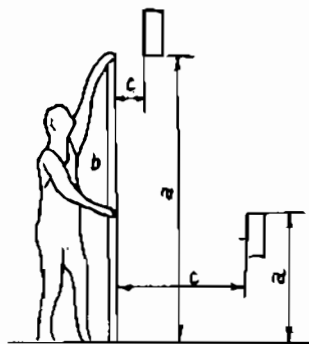
7.1.3. Tầm với qua thanh chắn

Các thanh chắn có độ cao không được thấp hơn 1000mm phía trên vị trí người làm việc.

Khoảng cách an toàn của tầm với tới phía bên cạnh hoặc phía dưới qua thanh chắn cao 1000mm hoặc lớn hơn phụ thuộc vào:

- Khoảng cách từ mặt đất đến bộ phận nguy hiểm;
- Độ cao của vật chắn;
- Khoảng cách theo chiều ngang giữa bộ phận nguy hiểm và vật chắn.

Khi thiết kế thanh chắn, phải bảo đảm các kích thước ghi trong bảng 1 (xem hình 3).



Hình 3 - Nguyên tắc xác định khoảng cách yêu cầu từ vật chắn đến bộ phận nguy hiểm.

Bảng 1- Khoảng cách an toàn phía dưới và phía bên

Kích thước bằng milimét

a	B (1)							
	2400	2200	2000	1800	1600	1400	1200	1000
	c							
2400	-	100	100	100	100	100	100	100
2200	-	250	350	400	500	500	600	600
2000	-		350	500	600	700	900	1100
1800	-			600	900	900	1000	1100
1600	-			500	900	900	1000	1300
1400	-			100	800	900	1000	1300
1200	-				500	900	1000	1400
1000	-				300	900	1000	1400
800	-					600	900	1300
600	-						500	1200
400	-						300	1200
200	-						200	1100

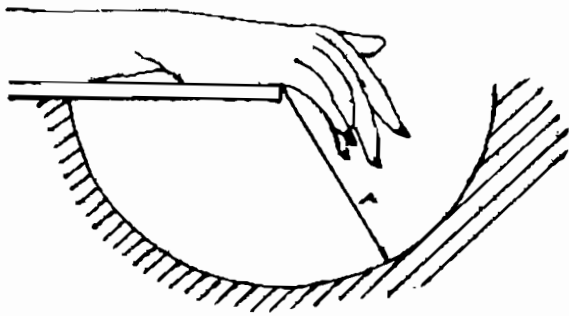
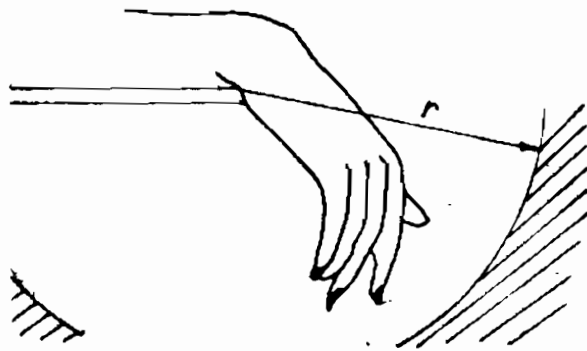
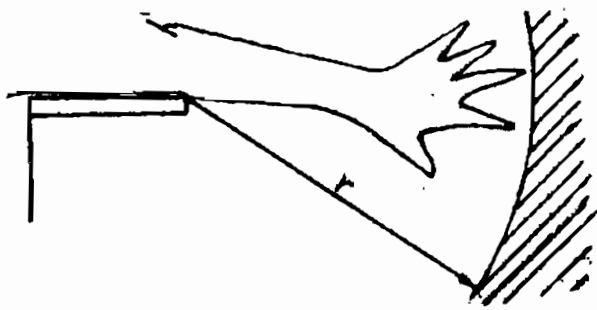
1) Các giá trị $b < 1000\text{mm}$ không làm tăng tầm với. Tuy nhiên có thể xảy ra nguy hiểm khi ngã vào nguồn gây nguy hiểm

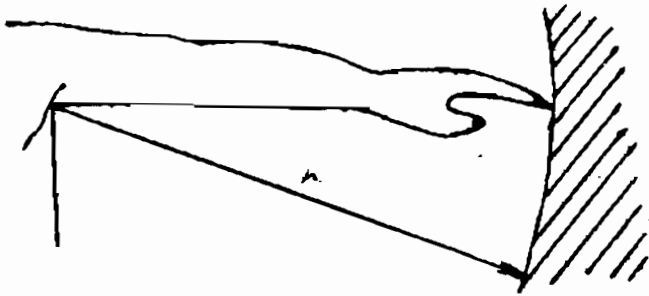
7.1.4. Tâm với tới xung quanh

Bảng 2 trình bày khoảng vươn dài của tâm với có thể đạt tới xung quanh các thanh chắn. Các bộ phận nguy hiểm phải nằm ngoài giới hạn này nếu chúng không được che chắn độc lập.

Bảng 2 - Khoảng vươn dài của tâm với

Kích thước tính bằng milimét

Tay		Minh họa	Khoảng cách an toàn, r
Từ	Đến		
Chân ngón tay	Đầu ngón tay		$r \geq 120$
Cổ tay	Đầu ngón tay		$r \geq 230$
Khuỷu tay	Đầu ngón tay		$r \geq 550$

Nách	Đầu ngón tay		$r \geq 850$

7.1.5. Tầm với tới phía trong qua các che chắn

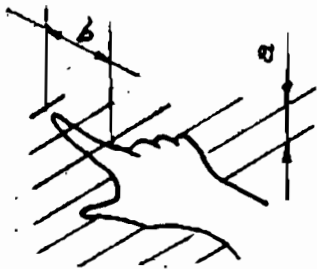
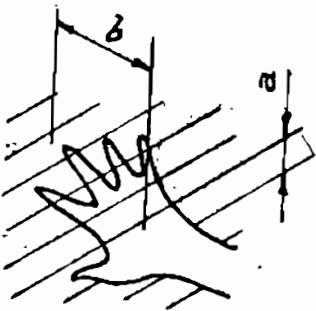
Khoảng cách an toàn phụ thuộc vào hình dạng của các khe hở.

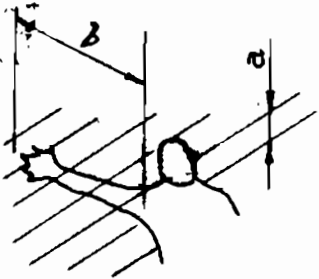
7.1.6. Các khe hở

Các khe hở không được vượt quá kích thước tương ứng với khoảng cách từ bộ phận chuyển động tới vật che chắn (xem bảng 3a và 3b).

Bảng 3a - Kích thước tầm với qua khe chữ nhật hoặc rãnh

Kích thước tính bằng milimét

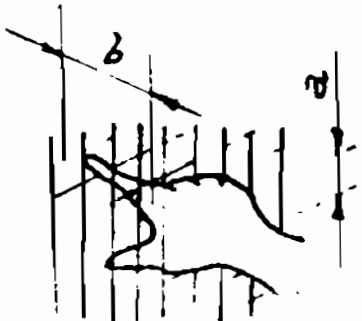
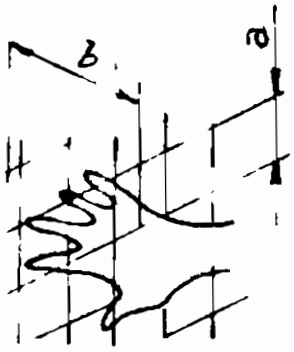
Tay	Minh họa	Bề rộng của khe (hình chữ nhật), a	Khoảng cách an toàn đến nguồn nguy hiểm, b
Đầu ngón tay		$4 < a \leq 8$	$b \geq 15$
Ngón tay		$8 < a \leq 20$	$b \geq 120$
Bàn tay		$20 < a \leq 30$	$b \geq 200$

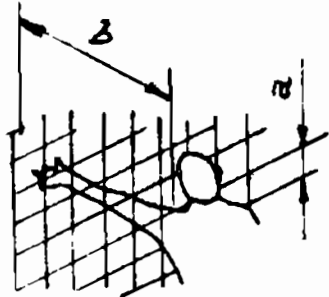
Cánh tay		$30 < a \leq 135^{1)}$	$b \geq 850$

¹⁾ Khi bề rộng lớn hơn 135 mm, một phần cơ thể có thể lọt qua khe hở. Trường hợp này phải tuân theo khoảng cách an toàn quy định ở điều 7.2.

Bảng 3b - Kích thước tầm với qua lưới

Kích thước tính bằng milimét

Tay	Minh hoạ	Bề rộng mặt lưới (đường kính hoặc độ dài cạnh), a	Khoảng cách an toàn đến nguồn nguy hiểm, b
Đầu ngón tay		$4 < a \leq 8$	$b \geq 15$
Ngón tay		$8 < a \leq 25$	$b \geq 120$
Bàn tay		$25 < a \leq 40$	$b \geq 200$

Cánh tay		$40 < a \leq 250^{1)}$	$b \geq 850$

7.1.6.1. Các mắt lưới hình đa giác

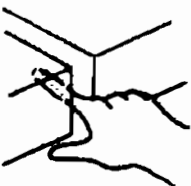
Các mắt lưới hình đa giác, ở đó đường kính của vòng tròn nội tiếp lớn nhất không ngắn hơn một nửa khoảng cách giữa hai đỉnh xa nhau nhất của đa giác, phải đáp ứng những yêu cầu như đối với các mắt lưới hình tròn. Đường kính của vòng tròn nội tiếp được coi là kích thước mắt lưới. Tất cả các mắt lưới hình đa giác khác được coi như những khe rãnh.

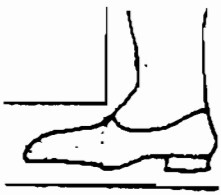
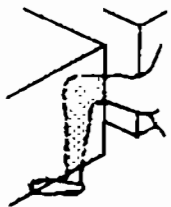
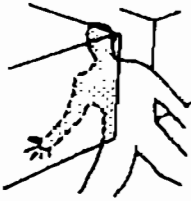
7.2. Các điểm thu hẹp

Một điểm thu hẹp được coi là nguy hiểm cho bộ phận cơ thể được minh họa trong bảng 4 nếu không bảo đảm khoảng cách tối thiểu nhất định. Việc thiết kế máy phải bảo đảm để phần tiếp theo lớn hơn của cơ thể không thể lọt qua được.

Bảng 4 - Khoảng ngăn cách tối thiểu đối với các điểm thu hẹp

Kích thước tính bằng milimét

Tay, chân	Minh họa	Khoảng cách tối thiểu cần thiết
Ngón tay		25
Bàn tay Cổ tay Nắm tay		100
Cánh Tay		120

Bàn chân		120
Cẳng chân		180
Cơ thể		500

8. Điều khoản về thông tin

8.1. Sách hướng dẫn sử dụng

Những chú ý an toàn cần thiết trong sử dụng, chăm sóc máy nông nghiệp và những chỉ dẫn thích hợp khác, phải được cung cấp kèm theo máy (xem ISO 3600).

Trong sách hướng dẫn sử dụng cần có một điều cảnh báo rằng không được nối một móc kéo quay (như xác định trong ISO 6815) hoặc một quai nối chữ U quay (như đã xác định trong ISO 6489-2) với bộ phận liên kết, mà bộ phận này cũng quay được trên máy hoặc rơmoóc móc theo sau.

8.2. Các tấm cảnh báo

Các tấm cảnh báo phải được gắn vào máy ở chỗ các bộ phận dễ gây nguy hiểm cho người vận hành và cả những nơi các bộ phận của công cụ bất ngờ tự hạ xuống, có thể gây ra nguy hiểm. Những cảnh báo an toàn hoặc nguy hiểm đặc biệt phải được chỉ rõ trên tấm đó. Ký hiệu, cách bố trí và màu sắc dùng cho các ký hiệu an toàn phải phù hợp với ISO 3864.

Các quy chế khác hoặc quy chế quốc gia có thể có những ký hiệu, kích thước hoặc màu sắc riêng. Tấm cảnh báo được diễn tả bằng hình vẽ hoặc bằng chữ với ngôn từ người sử dụng có thể chấp nhận hoặc phù hợp với quy định của quốc gia.

9. Tính ổn định làm việc

Các máy móc và rơmoóc có thể gây nguy hiểm cho người sử dụng khi bị nghiêng do trọng tâm xô dịch (ví dụ khi chất hoặc dỡ hàng) phải có phương tiện ngăn ngừa nguy hiểm.

Các cụm máy được nâng lên bằng thủy lực cần được giữ ở vị trí nâng để thực hiện công việc bảo dưỡng hoặc điều chỉnh máy, phải có phương tiện độc lập và tin cậy giữ chúng ở vị trí cần thiết.

10. Chỗ làm việc của người vận hành

10.1. Tay vịn và bậc lên xuống

Mọi máy cần có người lái hoặc người vận hành trên đó, kể cả vị trí cần tiếp cận để chăm sóc bảo dưỡng, phải lắp các tay nắm hoặc tay vịn và bậc lên xuống để người đó có phương tiện lên xuống an toàn, thuận tiện.

Tay vịn và bậc lên xuống có thể đồng thời là một bộ phận của máy nếu chúng được thiết kế và bố trí phù hợp. Các bậc lên xuống phải thiết kế phù hợp với kết cấu chung nhằm bảo vệ khỏi các bộ phận chuyển động. Nếu các bộ phận chuyển động, ví dụ phần lớp xe, tạo nên những khoảng hẹp hoặc các khu vực dễ sẩy chân thì phải có phương tiện bảo vệ thích hợp. Bậc lên xuống phải có bề mặt nhám và có tấm ngăn cách thẳng đứng ở cả hai phía.

Kích thước của bậc lên xuống được ghi trong các phần của Tiêu chuẩn Quốc tế này liên quan đến những máy móc chuyên dùng. Nếu không có điều khoản riêng, bậc lên xuống tuân theo các kích thước ghi trong hình 4.

Nếu trên máy thang lên xuống được thiết kế có nhiều bậc để thay đổi luân phiên các bước chân, thì không áp dụng kích thước chiều cao và bề rộng tối thiểu như quy định.

10.2. Vị trí làm việc

Phải có các phương tiện bảo đảm cho người vận hành không bị ngã từ vị trí làm việc. Chỗ sàn người vận hành đứng để vận hành máy phải bằng phẳng, có bề mặt nhám và nếu cần thiết, phải có quy định về thoát nước.

Sàn phải có tấm chắn chân ở tất cả các phía và được gắn xung quanh mép sàn hoặc cách mép không quá 50mm ra phía ngoài, cao hơn mặt sàn không dưới 75mm, và phải có một thanh chắn ngang không thấp hơn 1000mm, không cao hơn 1100mm phía trên sàn. Ngoài ra cần có một thanh trung gian để cho khoảng cách thẳng đứng giữa hai thanh bất kỳ không quá 500mm.

Tuy nhiên, không cần phải có tấm chắn chân hoặc che chắn trên sàn :

- a) Khi bản thân máy đã có phương tiện bảo vệ tối thiểu tương tự như trường hợp được lắp tấm chắn chân và thanh chắn ngang;
- b) Nơi cần cho phép người vận hành tiếp cận hoặc nơi chuyển động của vật liệu, phải có một thanh chắn hoặc dây xích đặt ngang qua vị trí tiếp cận khi máy làm việc.

10.3. Ghế ngồi

Trên máy, yêu cầu người vận hành phải ngồi, cần có ghế ngồi để đỡ người vận hành ở tất cả các tư thế làm việc ngăn ngừa người vận hành trượt khỏi ghế ngồi. Phải có bộ phận đỡ và bảo vệ chân phù hợp thuận tiện.

10.4. Bộ phận điều khiển

Các bộ phận điều khiển như vành tay lái hoặc các cần điều khiển, tay gạt số, tay quay, bàn đạp, các công tắc phải được bố trí bảo đảm cho người vận hành điều khiển được dễ dàng và an toàn ở vị trí làm việc bình thường. Bàn đạp và cần điều khiển phải bố trí sao

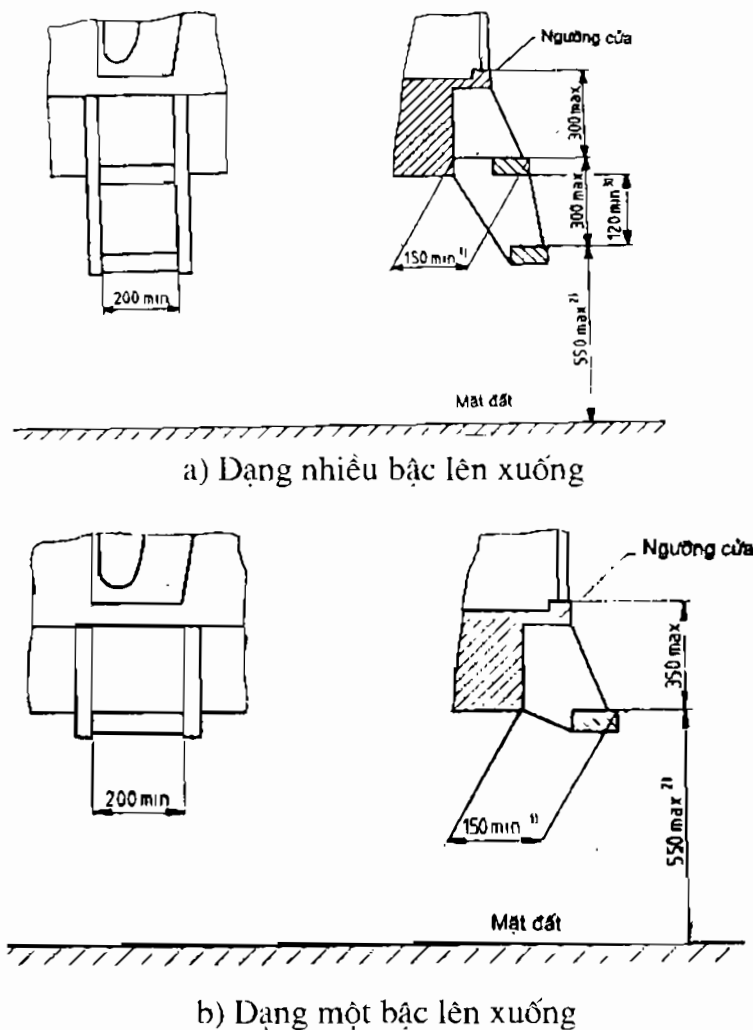
cho không cản trở khả năng tiếp cận. Chức năng của các cần điều khiển phải ghi rõ trên bảng điều khiển theo ISO 3767 và ISO 3789 và phải đáp ứng yêu cầu của ISO/TR 3778.

10.4.1. Cơ cấu lái

Cơ cấu lái phải thiết kế để giảm được lực gây chuyển động đột ngột lên vành tay lái hoặc cần điều khiển do phản lực từ các bánh hướng dẫn.

10.4.2. Bộ phận điều khiển nâng hạ

Điều khoản này nhằm bảo vệ hoặc quy định cách bố trí các bộ phận điều khiển để ngăn ngừa mọi thao tác bất ngờ có thể gây ra chuyển động nguy hiểm.



Hình 4 - Kích thước giới hạn của các bậc lên xuống

1) Khoảng cách tối thiểu.

2) Khoảng cách cũng phải được duy trì với lớp kích thước lớn nhất (lớp được bơm hơi bình thường).

3) Khoảng cách thẳng đứng giữa hai bậc liên kế phải đều nhau (trong khoảng dung sai 20 mm).

10.4.3 Ly hợp (Bộ phận điều khiển giải truyền động)

Thực hiện theo yêu cầu của ISO 3789.

10.4.4 Cơ cấu dừng nguồn động lực

Mỗi nguồn động lực phải lắp một cơ cấu để có thể dừng hoạt động của nguồn một cách nhanh chóng. Phải thiết kế sao cho nó không phụ thuộc vào lực điều khiển bằng tay cho máy hoạt động và khi cơ cấu đã ở vị trí “dừng” thì nguồn động lực không thể khởi động lại được trừ phi dùng tay đưa cơ cấu trở lại tư thế ban đầu.

Cơ cấu này phải dễ dàng tiếp cận:

- Trên máy có người điều khiển: người vận hành đang ở vị trí làm việc bình thường dễ dàng tiếp cận.
- Trên máy không có người điều khiển: cơ cấu nằm trên hoặc gần nguồn động lực hoặc gần vị trí điều khiển hoạt động.

Mục đích và phương pháp vận hành phải được chỉ dẫn rõ ràng. Bộ phận điều khiển cần sơn màu đỏ và tương phản với nền xung quanh và với các bộ phận điều khiển khác.

10.4.5 Van và các công tắc chuyển mạch

Trường hợp trên máy có trang bị các van, công tắc chuyển mạch hoặc các loại điều khiển khác sử dụng bằng tay, để điều khiển các hệ thống hơi, thủy lực hoặc điện thì vì lý do an toàn ở mỗi vị trí của chúng phải có chỉ dẫn rõ ràng chức năng và tác dụng của cơ cấu.

10.4.6 Bàn đạp

Bàn đạp phải có kích thước và hình dáng phù hợp. Nó phải có bề mặt chống trượt nhằm giảm thiểu khả năng người vận hành bị trượt chân khỏi bàn đạp và ở vị trí cần thiết cần làm gờ ở mép của bàn đạp.

10.4.7 Khoá bộ vi sai

Cơ cấu khoá bộ vi sai điều khiển bằng tay được thiết kế và lắp đặt trên máy cần có sự chỉ dẫn rõ ràng báo cho người vận hành biết rằng cơ cấu khoá được gài. Nó phải thiết kế sao cho giảm thiểu khả năng bị tác động tới do sơ ý.

11. Các phương tiện để di chuyển và dỡ máy

11.1 Các bộ phận móc - nối

Các máy di động không tự hành được, phải có bộ phận thích hợp để kết nối. Máy dùng để kéo hoặc máy được kéo phải có bộ phận tương ứng để móc và kéo được chế tạo và lắp ráp bảo đảm an toàn.

11.1.1 Móc kéo

Nếu máy dùng để kéo được trang bị một móc kéo thì móc đó phải tuân theo ISO 6489-1. Trong trường hợp này máy được kéo cần có một vòng khuyên ở đầu thanh kéo nối theo ISO 5692.

11.1.2 Thanh kéo nối

Kết cấu của móc kéo và thanh kéo nối phải tuân theo ISO 500 và phải loại trừ liên kết móc chữ U với móc chữ U.

11.2 Kích và giá đỡ

11.2.1 Những máy không vững khi bị tách khỏi liên kết, thì phải có trang bị kích hoặc giá đỡ khác để ngăn ngừa máy khỏi bị nghiêng.

Các giá đỡ phải được bắt vào máy (tránh trường hợp rủi ro bị mất) nhưng có thể tháo ra được trong trường hợp cần cho máy vận hành.

11.2.2 Máy hoặc romoóc không vững, có thanh kéo nổi, cần trang bị kích để có thể nâng hoặc hạ thanh kéo nổi.

Kích phải có kết cấu an toàn cho máy để ngăn ngừa thanh kéo nổi khỏi rơi xuống khi kích đang làm việc và có một đế tựa kích thước phù hợp tránh cho kích không lún xuống đất mềm.

Yêu cầu này áp dụng cho :

- Tất cả các romoóc, có khối lượng khi không có hàng vượt quá 500 kg.
- Bất kỳ máy nào khác khi không có hàng và lực hướng xuống dưới tác dụng qua thanh kéo ở điểm móc vượt quá 250N. Lực hướng xuống dưới qua thanh kéo nổi được đo khi máy ở tư thế tĩnh tại trên mặt đất bằng, điểm móc và thanh kéo nổi ở độ cao 400mm so với mặt đất.

Yêu cầu này không áp dụng đối với máy hoặc romoóc có thanh kéo nổi được thiết kế để có thể nâng lên được bằng lực cơ học từ xe kéo, trường hợp này cần lắp một giá đỡ có khả năng đỡ an toàn thanh kéo nổi với điểm móc cách mặt đất 150mm.

12. Bộ phận truyền công suất

12.1. Trục trích công suất

Trục trích công suất phải được bảo vệ như nêu trong mục 12.1.1 đến 12.1.3.

12.1.1 Khi sử dụng phải lắp tấm che từng phần, nắp đáy hoặc nếu cần lắp hộp che kín để bảo vệ các phía của trục trích công suất.

12.1.2 Cần có thêm hộp che kín không xoay để sử dụng khi tấm che từng phần, nắp đáy hoặc hộp che kín không định vị được và khi không sử dụng trục trích công suất. Hộp che kín sẽ chụp hoàn toàn vào trục trích công suất và được bắt vào máy kéo hoặc thân máy.

12.1.3 Các quy định về kết cấu che chắn (xem mục 6) phải được đáp ứng.

12.2. Bộ nối thu công suất

Bộ nối thu công suất phải được bảo vệ như nêu ở mục 12.2.1 và 12.2.2.

12.2.1 Trên máy phải lắp hộp che kín, hộp này hoàn toàn chụp kín bộ nối thu công suất và chồng lên hộp che kín trục truyền động cho trục trích công suất để cho không có phần nào của trục (hoặc bộ phận nối, ly hợp ...) lộ ra ngoài.

12.2.2 Các quy định về kết cấu che chắn (xem mục 6) phải được đáp ứng.

12.3. Trục truyền động cho trục trích công suất

Trục truyền động cho trục trích công suất phải đáp ứng các yêu cầu của ISO 5673 và được bảo vệ như nêu trong điều 12.3.1 đến 12.3.3.

12.3.1 Phải lắp hộp che kín, hộp này có tác dụng bảo vệ ở trạng thái tĩnh chống tiếp xúc với trục truyền động cho trục trích công suất và bảo vệ toàn bộ chiều dài trục (bất kể đối với máy được kéo, treo hoặc nửa treo).

12.3.2 Kết cấu che chắn phải được bắt chắc chắn, tức là cần có dụng cụ chuyên dùng mới có thể tháo ra được. Che chắn có thể luôn luôn bắt vào trục.

12.3.3 Các quy định về kết cấu che chắn (xem mục 6 và ISO 5674) phải được đáp ứng.

13. Các bộ phận khác

13.1. Ống xả

Đường thoát của ống xả phải bố trí hướng sao cho người lái hoặc người vận hành khác khi buộc phải đứng trên máy, bình thường sẽ không đối diện với những chỗ tập trung có hại của khí độc hay khói xả, ví dụ bố trí đường thoát bên trên hoặc bên cạnh mức đỉnh đầu của người vận hành hoặc đường hút không khí vào buồng lái.

13.2. Các bộ phận bị nung nóng

Phải trang bị phương tiện bảo vệ để giảm thiểu khả năng tiếp xúc với bộ phận máy có thể gây bỏng lộ ra ngoài trong khi tháo, lắp hoặc vận hành máy kéo hoặc máy móc khác.

13.3. Ấc quy

Chỗ đặt của ắc quy phải bố trí sao cho khả năng gây ra những sự cố nguy hiểm do hơi và dung dịch điện phân đối với người vận hành là nhỏ nhất.

MÁY KÉO VÀ MÁY DỪNG TRONG NÔNG LÂM NGHIỆP CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT ĐẢM BẢO AN TOÀN

Phần 4: Tời lâm nghiệp

Tractors and machinery for agriculture and forestry

Technical means for ensuring safety

Part 4: Forestry winches

TCVN 6818-4: 2001 hoàn toàn tương đương với ISO 4254-4: 1990.

TCVN 6818-4:2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN / TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông-lâm nghiệp biên soạn. Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng và Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

1. Phạm vi áp dụng

TCVN 6818-4:2001 nêu lên những yêu cầu an toàn đối với tời dùng trong máy lâm nghiệp và máy nông nghiệp dùng trong lâm nghiệp.

Tiêu chuẩn chỉ áp dụng cho các tời trượt lắp trên máy lâm nghiệp di động, ví dụ các xe lật chuyển gỗ, thiết bị kéo chuyển gỗ và trên các máy nông nghiệp dùng trong lâm nghiệp. Tiêu chuẩn không áp dụng đối với tất cả các tời dùng trong hệ thống dẫn gỗ dây cáp.

TCVN 6818-1: 2001 nêu lên những chỉ dẫn và yêu cầu liên quan đến việc phòng ngừa tai nạn phát sinh khi sử dụng máy kéo và máy móc dùng trong nông lâm nghiệp. Đồng thời nó nêu lên những chỉ dẫn chung khi thiết kế máy kéo và các máy móc khác.

Yêu cầu của TCVN 6818-1: 2001 bổ sung thêm cho những yêu cầu đã nêu trong tiêu chuẩn này cần được đáp ứng.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 3108:1974 Dây thép công dụng chung- Xác định tải trọng phá huỷ tác dụng (Steel wire ropes for general purposes- Determination of actual breaking load)

ISO 3600:1981 Máy kéo và máy nông lâm nghiệp- Sổ tay người vận hành và các tài liệu kỹ thuật-Giới thiệu (Tractors and machinery for agriculture and forestry- Operator manuals and technical publication- Presentation)

ISO 3767 Máy kéo, máy nông lâm nghiệp, thiết bị làm vườn và đồng cỏ có động cơ- Các ký hiệu điều khiển và những biểu thị khác cho người vận hành - Phần 4: Ký hiệu cho máy lâm nghiệp (Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and

garden equipment - Symbols for operator controls and other displays - Part 4: Symbols for forestry machinery)

ISO/TR 3778:1987 Máy kéo nông nghiệp - Lực tác dụng cực đại yêu cầu đối với các cơ cấu điều khiển (Agricultural tractors - Maximum actuating forces required to operate controls)

TCVN 6818-1: 2001 (ISO 4254-1:1989) Máy kéo và máy móc dùng trong nông lâm nghiệp - Các biện pháp kỹ thuật bảo đảm an toàn - Phần 1: Quy định chung.

ISO 6687:1982 Máy lâm nghiệp - Tời - Yêu cầu sử dụng (Machinery for forestry - Winches - Performance requirements)

3. Tấm thông tin

3.1. Trên tời để trần hoặc tời chưa lắp đặt những thông tin sau đây phải được ghi rõ ràng và giữ được bền lâu:

- a) Tên và địa chỉ của nhà chế tạo hoặc nhà nhập khẩu
- b) Kiểu tời
- c) Năm chế tạo
- d) Số loạt sản xuất
- e) Lực kéo danh định cực đại, tức là lực kéo danh định cực đại của trống trần, tính theo ISO 6687.

3.2. Tời lắp trên máy, ví dụ trên xe lết chuyển gỗ hoặc tời lắp trên cơ cấu treo 3 điểm phải có tấm nhãn dán ở một vị trí dễ chú ý trên tời/máy hoặc trên khung tời và phải có những thông tin sau đây đối với hệ thống máy/tời:

- a) Lực kéo danh định cực đại của trống trần đối với máy/tời.
- b) Tải trọng phá huỷ cực tiểu của dây cáp tính theo mục 7 đối với máy/hệ thống tời.
- c) Đường kính cực đại của dây cáp tính theo mục 6.1 và mục 7.

Cần có một tấm nhãn ghi bằng thứ tiếng dễ chấp nhận đối với người sử dụng, in bằng chữ in hoa, trong đó hình dáng của tấm nhãn và chữ phải phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành, với nội dung sau đây.

Cảnh báo - Không được sử dụng tời để nâng.

4. Tài liệu kỹ thuật

Nhà sản xuất tời hoặc máy/liên hợp tời phải cung cấp Sổ tay kỹ thuật nêu trong mục 4.1 và 4.2 bằng thứ tiếng dễ chấp nhận đối với người sử dụng và thực hiện theo ISO 3600.

4.1. Sổ tay hướng dẫn phải cung cấp đầy đủ những hướng dẫn về sử dụng và bảo dưỡng tời và tối thiểu phải có những thông tin sau đây:

- a) Các số liệu ghi trên tấm thông tin như trong mục 3;
- b) Số liệu về tải trọng

Mômen xoắn cực đại đầu vào

Lực kéo danh định cực đại ở trống trần và trống dây;

- c) Loại, kết cấu, vật liệu và đường kính dây cáp nên dùng;

- d) Chiều dài cực đại của dây cáp, phụ thuộc vào đường kính dây cáp;
- e) Mô tả về chức năng của tời và cách bố trí bộ phận truyền động lực (đối với tời truyền động không bằng cơ học, các sơ đồ hệ thống, áp suất cực đại và lưu lượng thể tích, hoặc điện áp và cường độ tương ứng);
- f) Mô tả các cơ cấu an toàn;
- g) Hướng dẫn vận hành tời;
- h) Hướng dẫn bảo dưỡng bao gồm việc điều chỉnh các cơ cấu an toàn, quan sát kiểm tra dây cáp, chăm sóc dự phòng và các chỉ dẫn về bôi trơn.

4.2. Phải cung cấp một bộ danh mục chi tiết phụ tùng

5. An toàn cơ khí

- 5.1. Ổ chỗ dây cáp tời đi qua puli căng, điểm tiếp xúc puli (điểm kẹp) phải có che chắn thích hợp, ngoại trừ các đường dẫn, ống dẫn loại vòng cung ví dụ như dùng trên xe lật chuyên gổ.
- 5.2. Nếu cơ cấu điều khiển tời đặt ở vị trí mà người vận hành tời có thể với tới dây cáp hoặc trống trong khi tời hoạt động, thì phải được bảo vệ.
- 5.3. Các tời có thể tháo được, phải thiết kế để có khả năng lắp và tháo ra dễ dàng và an toàn, bao gồm các giá đỡ, bảo đảm sự ổn định khi tháo cơ cấu nối 3 điểm hoặc tời treo tương tự.
- 5.4. Trong trường hợp tời được bắt vào cơ cấu nối 3 điểm hoặc điểm tương tự và trường hợp mà trong điều kiện hoạt động bình thường có thể xảy ra rủi ro xe bị lật, yêu cầu phải có các giá đỡ hoặc các cơ cấu khác bảo đảm sự ổn định về cơ học.

6. Trống

- 6.1. Tỷ lệ giữa đường kính tang trống tời và đường kính dây cáp không được nhỏ hơn 10 đối với dây cáp có đường kính không lớn hơn 16mm và không nhỏ hơn 8 đối với dây cáp có đường kính lớn hơn 16mm.
- 6.2. Khoảng cách an toàn ghi trong ISO 6687 được dùng để tính chiều dài dây cáp.
- 6.3. Tời phải thiết kế để ngăn ngừa được hiện tượng dây cáp trượt khỏi mép vành khi lớp trên cùng tiến tới phía trên mép vành do một sai sót nào đó.

7. Tải trọng làm đứt dây cáp

Tải trọng tĩnh làm đứt dây cáp mới với kích thước quy định theo ISO 3108 không được nhỏ hơn 1,4 lực kéo cực đại của máy/hệ thống tời.

8. Cuốn chặt dây cáp

Trống tời phải có một cơ cấu để bắt dây cáp, được thiết kế để tránh làm hỏng dây cáp, đặc biệt tại điểm bắt. Cơ cấu này phải đáp ứng yêu cầu nêu ở mục 8.1 đến 8.3.

- 8.1. Cơ cấu bắt dây cáp vào trống phải thuộc loại neo ly khai để sao cho trong trường hợp tải trọng trượt ngoài tầm điều khiển khi tời ở trạng thái cuộn lỏng, thì dây cáp sẽ ly khai khỏi trống tời.
- 8.2. Cơ cấu phải thiết kế để ly khai được ở một lực nhỏ hơn 0,3 lần lực kéo dây danh định cực đại của trống trần, khi không có dây cáp nào trên trống. Với 3 vòng dây cuốn quanh

trống, cơ cấu phải chịu được một lực bằng 1,25 lần lực kéo dây danh định cực đại của trống trần.

- 8.3. Cơ cấu không được bắt ngờ ly khai khi dây cáp đang được tháo ra khỏi trống bằng tay.

9. Phanh

- 9.1. Hệ thống phanh sẽ tác dụng một cách tự động khi nguồn động lực đến trống bị ngắt ra. Có thể có một cơ cấu phân khai cho phép cuộn lỏng.
- 9.2. Hệ thống phanh hoặc một hệ thống tương tự phải giữ được một tải trọng bằng ít nhất 1,25 lần lực kéo cực đại của tời mà không bị trượt.
- 9.3. Hệ thống phanh phải bảo đảm dừng và ngắt trống tời một cách êm dịu.

10. Cơ cấu quá tải

- 10.1. Cơ cấu quá tải phải bảo đảm không cho vượt quá lực kéo cho phép cực đại của máy/hệ thống tời.
- 10.2. Không thể thay đổi việc điều chỉnh cơ cấu quá tải, ví dụ các khớp trượt, van an toàn... nếu không có bộ dụng cụ đồ nghề tối thiểu.

11. Cơ cấu điều khiển

- 11.1. Lực cực đại cần thiết để thao tác các cơ cấu điều khiển không được vượt quá lực quy định trong ISO/TR 3778.
- 11.2. Cơ cấu điều khiển phải thiết kế và lắp đặt sao cho giảm thiểu được khả năng tời tác dụng một cách ngẫu nhiên.
- 11.3. Cơ cấu điều khiển nguồn động lực khi ly khai phải tự động trở về vị trí trung gian, trừ trường hợp ở vị trí ngắt.
- 11.4. Cơ cấu điều khiển phanh khi ly khai sẽ tự động hãm phanh.
- 11.5. Cơ cấu điều khiển phanh và/hoặc cơ cấu điều khiển ly hợp có thể có một khoá vị trí bánh chạy không.
- 11.6. Cơ cấu điều khiển tời cố định phải bố trí sao cho người vận hành được bảo vệ trong mọi trường hợp khi cáp hoặc móc bị đứt, gãy, đảo. Chức năng và phương pháp vận hành phải được chỉ rõ trên hoặc gần vị trí cơ cấu điều khiển bằng các ký hiệu theo ISO 3767-4
- 11.7. Cơ cấu điều khiển tời nếu dưới dạng một cần điều khiển thì nên bố trí sao cho ở chức năng "tời làm việc" thì cần điều khiển dịch chuyển về phía người vận hành.
- 11.8. Ở chức năng nhả phanh và cuộn lỏng, nếu là cần điều khiển thì nên dịch chuyển theo hướng đẩy ra từ người vận hành.

12. Cơ cấu chống lật phía sau

Yêu cầu này chỉ áp dụng đối với máy kéo nông nghiệp.

- 12.1. Cơ cấu chống lật phía sau bảo đảm việc kéo bằng tời sẽ dừng lại trước khi máy/hệ thống tời nghiêng một góc quá mức quy định.
- 12.2. Không thể thay đổi việc điều chỉnh cơ cấu chống lật nếu không dùng dụng cụ đồ nghề tối thiểu.

QUY PHẠM SỬ DỤNG CÁC LIÊN HỢP MÁY CANH TÁC TRONG NÔNG NGHIỆP

1. Quy định chung

- 1.1. Quy phạm sử dụng các liên hợp máy canh tác trong nông nghiệp được ban hành nhằm mục đích:
 - * Bảo đảm sử dụng có năng suất cao, chất lượng công việc tốt, có hiệu quả kinh tế.
 - * Bảo đảm an toàn lao động cho người và máy, hạn chế hư hỏng, kéo dài tuổi thọ của máy.
- 1.2. Quy phạm này áp dụng cho các loại liên hợp máy canh tác trong trồng trọt như liên hợp máy làm đất, bón phân, gieo trồng, chăm sóc và bảo vệ cây trồng, thu hoạch.
- 1.3. Nội dung việc sử dụng liên hợp máy gồm các khâu: rà trơn, sử dụng, chăm sóc kỹ thuật, bảo quản, kiểm tra kỹ thuật và bàn giao máy.
- 1.4. Máy đưa vào sử dụng phải có tình trạng kỹ thuật tốt, có lý lịch máy, đủ các sổ theo dõi kinh tế kỹ thuật, đủ các trang bị dụng cụ, phụ tùng cần thiết kèm theo máy.
- 1.5. Mỗi máy phải có người phụ trách sử dụng, người sử dụng máy phải có bằng hoặc giấy chứng nhận sử dụng máy do cơ quan có thẩm quyền cấp và được người phụ trách đơn vị giao trách nhiệm. Người sử dụng máy phải có trách nhiệm sử dụng tốt máy cùng với trang thiết bị dụng cụ, đồ nghề kèm theo, ghi chép đầy đủ vào các sổ quy định, không tự ý giao máy cho người khác hoặc tự ý xa rời máy khi máy đang hoạt động.
Thủ trưởng các đơn vị quốc doanh, tập thể nông nghiệp, chủ máy chịu trách nhiệm về tình hình sử dụng máy trong đơn vị mình.
- 1.7. Khi sử dụng máy phải thực hiện đầy đủ những quy phạm, quy trình do UBND Nhà nước, Bộ Nông nghiệp và CNTP và các cấp quản lý trong ngành ban hành. Khi chưa có các quy định ấy, phải thực hiện đầy đủ những điều hướng dẫn của nhà máy chế tạo.
- 1.8. Khi lái máy trên đường giao thông phải chấp hành nghiêm chỉnh luật lệ giao thông đường bộ do Bộ Giao thông và Bộ Nội vụ quy định.

2. Nội dung kỹ thuật sử dụng máy

2.1. Rà trơn máy:

- 2.1.1. Những máy mới hoặc sau đại tu phải được rà trơn trước khi đưa vào sử dụng. Trường hợp sửa chữa hay thay thế từng cụm máy phải rà riêng theo quy định.

Chuẩn bị để rà trơn máy: người được phân công rà trơn máy phải thực hiện đủ các điều quy định trong quy phạm rà trơn máy và các tài liệu hướng dẫn của nhà máy chế tạo hoặc nhà máy sửa chữa.

Thay toàn bộ dầu mỡ bảo quản bằng dầu mỡ sử dụng, kiểm tra, chăm sóc, điều chỉnh toàn bộ máy (nếu cần), đảm bảo tình trạng kỹ thuật tốt.

2.1.2. Rà trơn máy theo những nguyên tắc sau:

* Cho động cơ làm việc từ số vòng quay thấp đến số vòng quay cao.

* Máy kéo tải từ tải trọng nhỏ đến tải trọng lớn.

* Thực hiện rà trơn máy theo quy phạm rà trơn máy và tài liệu hướng dẫn rà trơn máy của nhà máy chế tạo (máy chưa sử dụng) hoặc nhà máy sửa chữa (máy sửa chữa).

* Theo dõi, quan sát, cần thiết thì kiểm tra điều chỉnh cho máy luôn ở tình trạng kỹ thuật tốt.

2.1.3. Máy phải rà trơn trên địa hình và điều kiện theo yêu cầu của việc rà trơn máy. Có thể kết hợp việc rà trơn máy với phục vụ sản xuất nhưng phải tôn trọng các nguyên tắc rà trơn máy.

2.1.4. Sau khi rà trơn máy xong phải làm đầy đủ công việc kiểm tra, chăm sóc kỹ thuật.

2.2. Chuẩn bị máy trước khi làm việc:

2.2.1. Máy chuẩn bị làm việc phải ở tình trạng kỹ thuật tốt, phải được làm nội quy chăm sóc kỹ thuật đầy đủ.

2.2.2. Máy công tác liên hợp với máy động lực phải phù hợp công suất hoặc lực kéo, phải truyền lực đúng, bền chắc và ổn định, máy công tác phải được điều chỉnh đúng yêu cầu, chất lượng công việc; liên hợp máy phải phù hợp với điều kiện và đối tượng sản xuất.

2.2.3. Nhiên liệu, dầu mỡ, nước cho vào máy phải đảm bảo chất lượng, đúng quy định cho từng loại, bảo đảm các tỷ lệ pha chế theo quy định của nhà máy chế tạo.

2.2.4. Phải chuẩn bị tốt cho việc khởi động máy. Khi khởi động phải theo đúng trình tự thao tác, thời gian, nhiệt độ của từng loại động cơ.

Đối với máy khởi động là loại động cơ xăng cần phải pha chế xăng và dầu nhớt đúng tỷ lệ, không đứng ngang tâm bánh đà của máy khởi động (nếu có), tu thế khởi động phải vững chắc. Máy khởi động không kéo máy lớn quá 15 phút liên tục.

Đối với máy khởi động là loại động cơ điện chỉ được khởi động 2 đến 3 lần liên, mỗi lần không quá 5 giây, cách nhau 15 giây.

2.2.5. Khi chuẩn bị máy để làm việc trên ruộng có độ dốc lớn phải chuẩn bị thật tốt cơ cấu chuyển hướng, hệ thống phanh của máy kéo và phanh riêng của máy nông nghiệp (nếu có), hệ thống di động và trọng vật cân bằng.

2.3. Di chuyển máy:

2.3.1. Muốn di chuyển liên hợp máy người sử dụng phải quan sát kỹ phía trước và xung quanh, không có chướng ngại hay người bám vào máy. Trước khi di chuyển phải báo hiệu.

2.3.2. Khi cho máy di chuyển phải đóng ly hợp từ từ. Không được cho người đứng, ngồi ở những nơi không quy định trên máy (kể cả khi làm việc). Khi dừng phải giảm ga, cắt ly hợp dứt khoát, để số không. Khi vòng phải giảm tốc độ.

- 2.3.3. Khi di chuyển các máy công tác loại móc phải để ở thể vận chuyển, máy công tác loại treo phải ở thể nâng, di chuyển với tốc độ thấp. Di chuyển xa (20 km trở lên) phải chở máy công tác bằng các phương tiện chuyên chở.
- 2.3.4. Máy kéo làm việc ở ruộng nước có lắp các loại bánh mấu, không được di chuyển trên đường cứng, không được vượt bờ cao quá giới hạn cho phép. Khi lên xuống phải đi thẳng góc với bờ ruộng, nếu cần thiết phải lên lùi. Phải chấp hành nghiêm chỉnh các điều quy định trong quy phạm "Sử dụng máy kéo làm đất ở ruộng nước".
- 2.3.5. Khi liên hợp máy đang lên hoặc xuống dốc hạn chế cắt ly hợp và ra số, phải chủ động tốc độ, nhất là máy kéo bánh xích khi xuống dốc. Máy đứng trên dốc phải hãm phanh, chèn bánh.

2.4. Máy làm việc:

- 2.4.1. Khi liên hợp máy làm việc người sử dụng phải thường xuyên theo dõi hoạt động của máy động lực và các máy công tác, quan sát các đồng hồ kiểm tra, khí xả, tiếng nổ, tiếng gõ, truyền lực, nhiệt độ, chất lượng công việc... không để máy bị quá tải kéo dài.
- Nếu có những hiện tượng hư hỏng bất thường phải xem xét, nếu cần phải dừng máy hoặc tắt máy, khắc phục ngay.
- 2.4.2. Muốn cho thêm dầu, mỡ, nước hoặc kiểm tra siết chặt, điều chỉnh, sửa chữa các bộ phận của liên hợp phải dừng máy, khi cần phải tắt máy. Muốn làm sạch cỏ, rác... ở hệ thống truyền lực và các bộ phận làm việc của máy công tác thì phải dùng dụng cụ.
- 2.4.3. Khi vận chuyển phải sử dụng rơ moóc tương ứng với cấp lực kéo và trọng lượng của máy kéo, móc kéo phải an toàn, phanh hãm của máy kéo và rơ moóc đều phải đảm bảo tốt. Các máy móc, nguyên nhiên vật liệu, sản phẩm... chứa trên rơ moóc phải sắp xếp an toàn không quá tải trọng quy định. Khi chở nhiên liệu dễ cháy (xăng) phải đựng trong thùng chắc chắn, không rò rỉ, mức chứa đúng quy định, có biển cấm lửa, có thiết bị tiếp đất.
- 2.4.4. Máy kéo thông dụng khi làm việc trên đồi dốc phải theo đường bình độ, không được làm việc trên sườn dốc quá quy định cho từng loại máy. Khi cần thiết phải có thiết bị chống lật, chống trượt ngang. Khi máy kéo bánh treo máy công tác có trọng lượng nặng phải lắp trọng vật cân bằng. Khi vòng đầu bờ nếu cần phải đi lùi để tránh liên hợp máy bị lật. Khi lên dốc, không đổ sản phẩm nặng vào thùng chứa của máy nông nghiệp treo (hạt giống, phân, nước...), không làm việc đêm trên đồi dốc.
- 2.4.5. Phải thực hiện đúng các quy trình cơ giới hoá đã quy định đối với các công việc trong sản xuất, chú ý thực hiện đúng các quy định về địa bàn. Thường xuyên kiểm tra chất lượng công việc như chất lượng làm đất, gieo trồng, chăm sóc bảo vệ cây trồng, thu hoạch... Nếu không đảm bảo phải tìm cách khắc phục ngay.
- Các sản phẩm đưa vào máy như phân bón, hạt giống cây trồng, thuốc trừ sâu, trừ cỏ phải đảm bảo đúng yêu cầu về chất lượng, độ sạch, độ ẩm, nồng độ dung dịch...
- 2.4.6. Khi liên hợp máy có sử dụng các hoá chất độc phải có trang bị bảo hộ lao động theo đúng quy định và phải thực hiện quy phạm an toàn lao động cho người và máy.

2.5. Chăm sóc kỹ thuật và bảo quản máy:

- 2.5.1. Phải chăm sóc kỹ thuật cho máy động lực và máy công tác theo "Quy tắc chăm sóc kỹ thuật cho các máy kéo thông dụng ở Việt Nam" do UBKHKT Nhà nước, Bộ Nông nghiệp và CNTP ban hành. Trường hợp chưa có thì theo quy định của nhà máy chế tạo.

2.5.2. Phải bảo quản máy theo quy phạm “Bảo quản máy móc thiết bị dùng trong nông nghiệp” do Bộ Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm ban hành: máy đưa vào bảo quản phải được làm nội quy bảo quản ngắn hạn hoặc dài hạn, được định kỳ chăm sóc trong quá trình bảo quản. Máy bảo quản phải được kê lên cao ráo, bảo đảm chống sét, chống hoả hoạn, công nhân đi lại kiểm tra chăm sóc dễ dàng. Máy canh tác phức tạp, chính xác và các máy động lực phải bảo quản trong nhà.

2.6. Kiểm tra kỹ thuật

2.6.1. Kiểm tra kỹ thuật được tiến hành khi:

* Máy kết thúc đợt làm việc này để chuyển sang đợt làm việc khác, kiểm tra quyết định việc phục vụ kỹ thuật, sửa chữa thanh lý hay giao nhận máy.

* Kiểm tra định kỳ hay bất thường trong quá trình sử dụng.

2.6.2. Kiểm tra kỹ thuật có thể tiến hành cho từng bộ phận máy hoặc toàn máy. Nội dung gồm có việc xác định tình trạng kỹ thuật của máy, đánh giá tình hình sử dụng, tình hình quản lý và chất lượng công việc.

2.6.3. Phải có tổ chức kiểm tra kỹ thuật chặt chẽ và lập các biên bản giám định cần thiết. Thực hiện đúng quy phạm kiểm tra kỹ thuật cho máy kéo và động cơ dùng trong nông nghiệp do Bộ Nông nghiệp và CNTP ban hành.

2.6.4. Những máy quá lạc hậu về kỹ thuật không có hiệu quả kinh tế nếu tiếp tục sử dụng, hoặc những máy hư hỏng không có khả năng sửa chữa hồi phục thì có thể thanh lý. Khi xem xét thanh lý phải dựa vào tình trạng kỹ thuật hiện tại của máy và phải có Hội đồng thanh lý, gồm các thành phần theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền và đầy đủ các văn bản, thủ tục cần thiết.

2.7. Bàn giao máy:

2.7.1. Bàn giao máy được tiến hành khi thay đổi người sử dụng hoặc cơ quan quản lý sử dụng hay phục vụ kỹ thuật, sửa chữa cho máy.

2.7.2. Khi thay kíp, người sử dụng máy kíp sau phải tới trước 10 phút để cùng theo dõi và bàn giao tình trạng liên hợp máy, ghi chép sổ kỹ thuật.

Khi bàn giao để thay đổi người phụ trách máy, phải có lệnh của thủ trưởng đơn vị và làm thủ tục bàn giao đầy đủ.

2.7.3. Khi bàn giao máy để thay đổi cơ quan quản lý sử dụng phải có lệnh của cấp trên, phải có biên bản giám định kỹ thuật, biên bản bàn giao. Phải bàn giao đầy đủ lý lịch máy, sổ theo dõi kinh tế kỹ thuật, phụ tùng đồ nghề và tài liệu hướng dẫn kèm theo máy...

Khi bàn giao máy với xưởng sửa chữa phải theo đúng chế độ giao nhận với xưởng do Bộ Nông nghiệp và CNTP ban hành.

QUY PHẠM RÀ TRƠN ĐỘNG CƠ MÁY KÉO VÀ MÁY CÔNG TÁC Ở CƠ SỞ SỬ DỤNG TRONG NÔNG NGHIỆP

1. Quy định chung

- 1.1. Rà trơn máy là một khâu quan trọng trong hệ thống phục vụ kỹ thuật. Rà trơn bằng cách cho động cơ, máy kéo làm việc với trọng tải tăng dần từ nhỏ đến lớn, tốc độ từ thấp lên cao nhằm mục đích làm nhẵn bề mặt các bộ phận làm việc của máy, kiểm tra và khắc phục sai sót trong quá trình di chuyển, bảo quản, sửa chữa, nâng cao hiệu suất sử dụng và góp phần kéo dài tuổi thọ của máy.
- 1.2. Tất cả các máy mới, sau đại tu, tiểu tu hay sửa chữa từng phần như thay hoặc mài trục động cơ, thay vòng găng, thay pít tông xi lanh... trước khi đưa vào sử dụng đều phải tiến hành rà trơn theo nội dung quy định của Xưởng hoặc Nhà máy chế tạo và những quy phạm của Bộ Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm.
- 1.3. Phải phân công người chịu trách nhiệm về kỹ thuật khi rà trơn máy:
 - * Công nhân lái máy rà trơn phải có bằng, thành thạo thao tác sử dụng, chăm sóc kỹ thuật, an toàn lao động và quy trình kỹ thuật rà trơn.
 - * Cán bộ kỹ thuật của trạm, đội máy hoặc cơ sở sử dụng có nhiệm vụ kiểm tra tình trạng kỹ thuật của máy trước, trong và sau khi rà, theo dõi và hướng dẫn công nhân thực hiện đúng quy trình, giải quyết những hiện tượng bất thường xảy ra.
- 1.4. Trong quá trình rà máy phải theo dõi ghi chép và sau khi rà xong phải lập biên bản rà máy (theo mẫu kèm theo phụ lục số 1). Biên bản này làm thành 3 bản:
 - * Một bản giao cho xe trưởng;
 - * Một bản lưu tại trạm máy, phòng cơ khí nông trường hoặc cơ sở sử dụng máy.
 - * Một bản gửi về Chi cục, Công ty Cơ khí nông nghiệp ở tỉnh, thành hoặc cơ quan chỉ đạo kỹ thuật cấp trên của cơ sở sử dụng (nếu có).
- 1.5. Việc rà trơn máy phải thực hiện đầy đủ các bước sau đây:
 - * Chuẩn bị máy để rà;
 - * Rà trơn động cơ chạy không;

- * Rà trơn hệ thống thủy lực;
- * Rà trơn máy kéo chạy không;
- * Rà trơn máy kéo có tải;
- * Kiểm tra toàn bộ sau khi rà trơn máy.

1.6. Đối với những máy kéo có áp dụng chế độ bảo hành, trong quá trình rà trơn nếu có hiện tượng không bình thường cần tuân theo chế độ bảo hành của người bán máy.

2. Kỹ thuật rà trơn máy

2.1. Kỹ thuật rà trơn động cơ và máy kéo

2.1.1. Chuẩn bị máy để rà trơn:

Phải lau chùi máy sạch sẽ, kiểm tra tình trạng đầy đủ của các chi tiết, bộ phận máy. Kiểm tra siết chặt các chỗ lắp ghép của các chi tiết và bộ phận máy. Xả hết dầu bảo quản và cho dầu mỡ nước, nhiên liệu vào các bộ phận đúng mức và đúng loại quy định. Thực hiện đầy đủ chăm sóc kỹ thuật hàng kíp cho máy.

Đối với các máy đã để lâu mới đem rà cần phải kiểm tra tình trạng kết gí của các bộ phận máy. Nếu cần phải tháo ra súc rửa hoặc lau chùi, đảm bảo quay trơn và độ dịch chuyển cần thiết ở các bộ phận máy, các cơ cấu điều khiển không bị vướng kẹt. Cuối cùng cán bộ kỹ thuật phải kiểm tra toàn bộ việc chuẩn bị, bảo đảm an toàn cho người và cho máy, sau đó mới quyết định cho rà.

2.1.2. Rà trơn động cơ chạy không:

Ngay sau khi động cơ nổ và trong thời gian rà phải quan sát và kiểm tra các biểu hiện làm việc của động cơ như: áp suất dầu trong mạch dầu chính, tiếng gõ của động cơ, khói, nhiệt độ của động cơ, mức độ rò rỉ, dầu, nước, nhiên liệu. Phải tìm cách khắc phục các hiện tượng làm việc không bình thường của động cơ khi phát hiện được.

Thời gian rà động cơ chạy không tùy từng loại máy kéo, thường trong 15 ÷ 30 phút (xem phụ lục 1 biểu 1 và phụ lục 2 bảng 10), lúc đầu cho động cơ làm việc ở số vòng quay thấp sau tăng dần đến số vòng quay định mức.

2.1.3. Rà trơn hệ thống thủy lực nâng hạ:

Những máy kéo được trang bị hệ thống thủy lực nâng hạ mới hoặc trong hệ thống vừa tiến hành sửa chữa hồi phục các bộ phận quan trọng như: bơm, cặp bánh răng, hộp phân phối, xi lanh lực... trước khi sử dụng phải tiến hành rà theo nội dung sau đây:

- * Phải rà ngay sau khi đã rà động cơ chạy không;
- * Cho dầu đúng loại và đúng mức quy định, kiểm tra siết chặt các chỗ lắp ghép, tình trạng gài và ly khai bơm thủy lực, tình trạng định vị ở các vị trí làm việc khác nhau của tay điều khiển hộp phân phối khi động cơ không làm việc;
- * Cho bơm làm việc không tải trong khoảng 10 phút, lúc đầu ở số vòng quay thấp rồi tăng dần đến số vòng quay định mức sau đó cho hộp phân phối và cơ cấu treo làm việc nâng hạ vài lần không có tải;
- * Cho hệ thống thủy lực nâng hạ làm việc với tải quy định khoảng 20 phút trong đó 10 phút ở số vòng quay trung bình và 10 phút ở số vòng quay định mức (phụ lục 3 bảng 2) phải thay đổi ở các vị trí làm việc khác nhau của tay điều khiển hộp phân phối;

Trong khi rà yêu cầu không được rò rỉ dầu, nóng quá mức, có tiếng kêu, sủi bọt và bảo đảm sự hoạt động bình thường của hệ thống thủy lực nâng hạ.

2.1.4. Rà trơn máy kéo chạy không:

Trong khi rà máy kéo chạy không phải theo dõi tình trạng làm việc của động cơ, khả năng làm việc của các hệ thống truyền lực, di động và cơ cấu điều khiển lái máy vòng về bên phải và bên trái (chú ý đều cả hai phía).

Phải khắc phục kịp thời các tình trạng làm việc không bình thường của máy. Thời gian rà máy kéo chạy thông thường khoảng 5 giờ, rà từ số truyền thấp đến số truyền cao (xem phụ lục 4 bảng 3).

Sau khi rà máy kéo chạy không, phải xả dầu động cơ khi còn nóng, lau rửa lưới lọc, cho dầu mới tới mức quy định.

2.1.5. Rà trơn máy kéo khi có tải:

Trong quá trình rà máy kéo có tải vẫn phải tiếp tục theo dõi tình trạng kỹ thuật và khả năng làm việc của động cơ và các hệ thống khác. Kịp thời phát hiện các hiện tượng làm việc không bình thường của máy và tìm biện pháp khắc phục ngay. Thời gian rà máy khoảng 50 ÷ 55 giờ.

Công việc rà được tiến hành với sự thay đổi tải ở móc kéo từ nhỏ đến lớn và ở số truyền từ thấp đến cao. Dùng các máy nông nghiệp, máy công tác khác nhau để làm tải nhưng cần chú ý không được dùng các máy có thể làm tăng tải kéo quá mức. Khi xác định các chế độ tải ở móc kéo cần chú ý tính toán sao cho ở các số truyền khác nhau vẫn đảm bảo chế độ tải tăng dần đối với động cơ (xem phụ lục 5, bảng 4 và phụ lục 8, bảng 7A, 7B). Sau mỗi kíp (8 đến 10 giờ) phải tiến hành đầy đủ nội dung chăm sóc kỹ thuật hàng kíp.

Sau khi thay vòng găng, pít tông, xi lanh nội dung rà theo phụ lục 6, bảng 5.

Sau khi kết thúc giai đoạn rà máy có tải phải xả dầu khi máy còn nóng ở tất cả các bộ phận: các te, động cơ, bơm cao áp, bộ điều hoà, hộp số, cầu sau, cầu trước, truyền lực cuối cùng, hệ thống thủy lực nâng hạ... súc rửa sạch và thay dầu mới.

2.1.6. Đối với một số máy kéo ủi có trang bị hộp biến tốc thủy lực, để tránh hộp biến tốc làm việc trong tình trạng thường xuyên bị trượt, gây nóng dầu và nóng máy, trong thời gian rà trơn phải luôn sử dụng động cơ ở số vòng quay định mức, rà bằng cách cho máy đi ủi hoặc làm các công việc khác nhau với mức độ sử dụng tải trọng từ 50 ÷ 80%.

2.1.7. Việc rà máy kéo có tải, có thể kết hợp phục vụ sản xuất nhưng phải thực hiện đúng thời gian, số truyền và lực kéo quy định (bằng cách dùng lực kế, công kế hoặc tính theo lực cản riêng của đất, xem phụ lục 7, bảng 6). không được rà máy kéo ở ruộng nước và ruộng không đồng đều có lực cản riêng của đất thay đổi liên tục và ở những nơi có độ dốc lớn hơn 5 độ.

2.1.8. Đối với các máy có tài liệu hướng dẫn cụ thể về rà của nhà máy chế tạo thì được tiến hành rà theo tài liệu đó. Đối với máy kéo không có tài liệu hướng dẫn thì tham khảo những máy tương đương để tiến hành rà.

2.2. Kỹ thuật rà trơn các loại máy công tác:

2.2.1. Các loại máy công tác là máy mới hoặc máy vừa sửa chữa nhiều bộ phận truyền động quan trọng, trước khi đưa vào sử dụng phải rà trơn theo nội dung và trình tự chung sau đây:

* Phải chuẩn bị máy như lau chùi, cho dầu mỡ, kiểm tra xiết chặt, kiểm tra phương tiện bảo vệ an toàn lao động.

* Chế độ rà cũng được tiến hành ở tốc độ thấp đến tốc độ bình thường và tăng tải từ nhỏ đến lớn.

* Trong quá trình rà phải theo dõi tình trạng làm việc của cả liên hiệp máy. Yêu cầu không có tiếng kêu khác thường, nóng quá mức hoặc rò rỉ dầu.

* Sau khi rà, xả dầu cũ, súc rửa sạch, thay dầu mới ở những nơi quy định.

2.2.2. Tùy theo từng loại máy công tác, yêu cầu tính chất công việc khác nhau, cần tiến hành rà khác nhau.

* Đối với các máy làm việc khi di động thì phải rà khi di động - máy cày, máy bừa (phụ lục 9 bảng 8).

* Đối với các máy làm việc vừa di động vừa nhận truyền lực từ trục thu công suất của máy kéo thì phải rà chạy không tại chỗ và rà khi di động (máy cắt lúa, cắt cỏ, phay...).

* Đối với các máy chỉ làm việc tĩnh tại thì phải rà tại chỗ (máy nghiền, thái, trộn...) phụ lục 10 bảng 9.

* Đối với các máy có động cơ riêng để truyền động hoặc máy tự hành thì rà theo mục 2.1.2.

PHỤ LỤC 2
RÀ TRƠN ĐỘNG CƠ CHẠY KHÔNG

Bảng 1

Mã hiệu động cơ	Mã hiệu máy kéo	Thời gian rà (phút)	Số vòng quay trục khuỷu (v/ph)	Ghi chú
D-65	YUMZ.6	5	800 – 900	
		5	Tăng dần số vòng quay đến định mức	
D-50	MTZ-50/52	5	1.600 – 1.700	
		5	800 – 900	
		5	1.200 – 1.300	
		5	1.700	
D-240	MTZ-80/82	5	800 – 900	
		5	Tăng dần số vòng quay đến định mức	
		5	2.200	
D-110	U-650	5	700 – 800	
		10 - 15	Tăng dần tới số vòng quay 1.800	
D-50	T-54 B	5	700 – 800	
		5	Tăng dần tới số vòng quay định mức	
		5	1.700	
SMD-14	DT-75	5	500 – 600	
		5	Tăng dần tới số vòng quay định mức	
		10-15	1.700	
D-180	T-100 M	10	Tăng dần số vòng quay từ thấp đến số vòng quay định mức 1.050	
D-130 T	T-130	60	500 – 550	
		60	800 – 1.050	
P-46	S-100	5	2.900	
P-23	T-100 M	5	Tăng dần tới số vòng quay 3.500	
PD-10	MTZ-50/52	5	1.600	
PD-10 U	DT-75	10	Tăng dần với số vòng quay 2.200	
	MTZ-80/82			

PHỤ LỤC 3

RÀ TRON HỆ THỐNG THỦY LỰC NÂNG HẠ

Bảng 2

Máy kéo	Số vòng quay trục khuỷu (vg/ph)	Thời gian rà (phút)	Khối lượng trọng vật đặt lên/kéo dọc cơ cấu treo (kg)	Ghi chú
YUMZ-6	700 – 800	10	100 – 150	
	1.600 – 1.750	10	100 – 150	
MTZ	800 – 900	10	100 – 150	
50/52	1.700	10	100 – 150	
T-54 B	700 - 1.000	10	500	
	1.700	10	500	
DT-75	900-1.000	10		
	1.700	10		

PHỤ LỤC 4

RÀ MÁY KÉO CHẠY KHÔNG

Bảng 3

Máy kéo	Thời gian rà ở các số truyền (giờ)											Ghi chú
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Số lùi	Cộng	
YUMZ-6	Không giảm tốc			Có giảm tốc								
	1	1	0,5	1	1	-	-	-	-	0,5	5	
MTZ-50/52	-	-	1	1	1	1	-	-	0,5	0,5	5	
MTZ-80/82	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5	
T-150 K	Không giảm tốc											
	Có vòng ngoặt				Vòng êm dịu							
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	0,25*	5	
	Có giảm tốc											
	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-	-	2	
T-54 B	-	-	-	1	1	1	1	0,5	0,5	-	5	
DT-75	0,5**	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	0,5***	5,5	
T-100 M	1	1	1	1	0,5	-	-	-	-	0,5	5	
T-150	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	4	

Ghi chú: (*) ở mỗi số truyền;
(**) 0,5 cho mỗi số I và II chậm;
(***) Số 1 và số 2;

PHỤ LỤC 5 RÀ MÁY KÉO CÓ TẢI

Bảng 4

Máy kéo	Giai đoạn rà	Tải ở móc (kg)	Thời gian rà ở các số truyền (giờ)									Tổng số thời gian (giờ)
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
MTZ-50/52	I	450			5	5	5	3	3			21
	II	600			5	5	5	3				18
	III	900			5	5	5					15
	Cộng											54
YUM Z-6			Không giảm tốc					Có giảm tốc				
	I	450	3	3	2	3	3					14
	II	600	4	3,5	3,5	3,5	3,5					18
	III	900	4	3,5	3,5	3,5	3,5					18
	Cộng											90
MTZ-80/82	I	300-400	2	2	3	3	3	3	3	2	2	23
	II	500-550	2	2	3	3	3	1				18
	III	800-850	2	2	2	3	3	3	1			14
	Cộng											55
T-54 B			Có giảm tốc					Không giảm tốc				
	I	400				4	4	3	2	2		15
	II	700				6	5	4	3			18
	III	1000				8	7	6				21
	Cộng											54
DT-75	I	500	1+1	1+1	1	1	1	0,5	0,5			8
	II	1000	2+2	2+2	2	2	2	0,5				14,5
	III	1500	3+3	3+3	3	3	1					19
	IV	2000	2+3	2+3	2	0,5						12,5
	Cộng											54
T-100 M	I	1500			15							15
	II	1700		3								3
	III	2500		15	18							33
	IV	2000	2									2
	Cộng											53
T-130	I	1400÷1600	3	4	4	4	3	2	2			22
	II	2000÷3000	3	5	5	5						18
	III	4000÷5000	5	5	5							15
	Cộng											55

Ghi chú: Ở các giai đoạn rà đều có rà thêm ở số I và số II có gài bộ tăng mô men quay.

PHỤ LỤC 6

RÀ SAU KHI MÁY THAY VÒNG GĂNG, PÍT TÔNG, XI LANH

Bảng 5

Chế độ rà	Số vòng quay trục khuỷu (vg/ph)	Thời gian
Rà nguội (+)		3 phút
Động cơ chạy không	600 ÷ 800 (++)	1 phút
	800 ÷ 1000 (++)	1 giờ
Máy kéo chạy không	Số vòng quay định mức	20 phút
Máy kéo có tải	-	10 phút ở mỗi số truyền chính
	-	2 giờ làm việc với 1/3 và 2/3 tải tiêu chuẩn ở số truyền I, II, III (mỗi trường hợp 20 phút)

+ Rà nguội: Dừng động cơ khởi động quay trục khuỷu động cơ chính lúc đầu có giảm áp, sau không giảm áp.

++ Đối với những động cơ có số vòng quay định mức dưới 100 vg/ph tiến hành rà ở 1/2 và 2/3 số vòng quay định mức, mỗi loại tốc độ rà trong 1 giờ.

PHỤ LỤC 7

LỰC CÁN RIÊNG CỦA MỘT SỐ MÁY NÔNG NGHIỆP (DÙNG LÀM TÀI ĐỂ RÀ MÁY KÉO KHI CÓ TẢI)

Bảng 6

Tên máy	Công việc	Lực cản riêng (kG/cm ²)	Ghi chú
Bừa răng	Bừa	50 ÷ 80	Tính số máy cần thiết:
Trục lăn	Làm nhỏ đất	100 ÷ 180	$N = \frac{P}{B.K}$
Bừa đĩa	Xăm nhỏ đất	120 ÷ 280	
Máy xới	Xới toàn mặt	120 ÷ 260	
Máy gieo hàng trung bình	Gieo hạt	100 ÷ 140	P - lực cản ở móc (kG)
Máy gieo hàng hẹp	Gieo hạt	150 ÷ 180	
Máy cấy hàng	Cấy cây có hạt	120 ÷ 150	
Cày	Cày đất nhẹ	0,3 ÷ 0,4	Tính số lưỡi cày cần thiết:
	Cày đất trung bình	0,4 ÷ 0,6	$N = \frac{P}{a.b.K_1}$
	Cày đất nặng	0,6 ÷ 0,8	N - số lưỡi cày cần thiết; a - Độ sâu cày (cm) b - Lực cản riêng (KG/cm ²)
Rơ móc	Chuyên chở trên đường đất cứng	Hệ số cản lăn 0,10 - 0,12	Trọng lượng cần thiết: $G = \frac{P}{K_2}$

PHỤ LỤC 8
RÀ MÁY KÉO NHỎ HAI BÁNH (CÔNG NÔNG 7A*, ĐÔNG PHONG, BÔNG SEN 12)

Bảng 7A

Chế độ rà	Thời gian rà ở các số truyền (giờ)						Tổng cộng (giờ)	Ghi chú
	1	2	3	4	5	6		
Động cơ chạy không							0,5	Tăng dần số vòng quay thấp đến số vòng quay định mức
Máy kéo chạy không	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	4	Trục phay quay 2 giờ ở cấp chậm
Máy kéo làm việc với 1/3 tải	3	3	3	3	-	-	12	
Máy kéo làm việc với 2/3 tải	4	4	4	4	-	-	16	

YZ - 12**Bảng 7B**

Chế độ rà	Thời gian rà ở các thông số truyền (giờ)				Tổng cộng (giờ)	Ghi chú
	1	2	3	4		
Động cơ chạy không					10 phút 30 phút	Số vòng quay nhỏ nhất Số vòng quay 1.500 vg/ph.
Máy kéo chạy không	1	1	1	1	4	Trục phay làm việc ở các số phay 1, 2, 3 trong 1 giờ (quay trơn không tải)
Máy kéo làm việc với 50% tải	3	3	3	3	12	
Máy kéo làm việc với 70% tải	4	4	4	4	16	
Máy kéo làm việc với 80% tải	4	4	4	4	16	

Dùng phay để làm tĩnh tại và cho làm việc ở cấp phay chậm.

Ở số truyền 1 và 2, rà ở 1/3 tải ứng với độ sâu phay 4 - 5 cm.

Ở số truyền 1 và 2, rà ở 2/3 tải ứng với độ sâu phay 7 - 8 cm.

Ở số truyền 3 và 4, rà ở 1/3 tải ứng với độ sâu phay 4 - 5 cm.

Ở số truyền 3 và 4, rà ở 2/3 tải ứng với độ sâu phay 6 - 7 cm.

Đối với Công nông 7A rà một nửa thời gian ở cấp phay chậm và một nửa thời gian ở cấp phay nhanh (chú ý ở số truyền 4 chỉ được rà ở cấp phay chậm).

PHỤ LỤC 9
RÀ MÁY NÔNG NGHIỆP

Bảng 8

Tên máy	Thời gian rà (phút)					Ghi chú
	Tĩnh tại		Di chuyển ở các số truyền			
	Ở 250-300 vg/ph	Ở 640 vg/ph	I	II	III	
Cày, bừa, xới	-	-	5-10	-		Kiểm tra sự bắt chặt và khả năng làm việc của bộ phận nâng hạ, các gối đỡ
Máy gieo (rạch hàng bằng đĩa)	-	-	60	60		Kiểm tra sự bắt chặt và khả năng làm việc của bộ phận nâng hạ, các gối đỡ, các bộ phận truyền động
Máy gico (rạch hàng bằng lưỡi)	-	-	30	30	30	nt
Máy cắt	10 -15	30	30	30	30	

PHỤ LỤC 10
RÀ CÁC MÁY CÔNG TÁC TĨNH TẠI

Bảng 9

Thời gian rà (phút)						Ghi chú
Rà chạy không, vg/ph			Rà có tải (% công suất tiêu chuẩn)			
Số vòng quay thấp	Số vòng quay trung bình	Số vòng quay định mức	15 - 20	30 - 50	60 - 80	
5 - 10	5 - 10	5 - 10	60	60	60	Kiểm tra sự bắt chặt, khả năng làm việc của bộ phận truyền lực, các gối đỡ và bộ phận làm việc...

PHỤ LỤC 11
RÀ ĐỘNG CƠ CƠ KHÍ NHỎ TÍNH TẠI S - 320, D - 2 - 20, D - 12 VÀ D - 12MB

Bảng 10

Chế độ rà	Thời gian rà, giờ		Ghi chú
	S-320, D-2-20	D-12M, D-12MB	
Động cơ chạy không	0,5	0,5	Đầu tiên để ở số vòng quay thấp ổn định, sau tăng dần tới số vòng quay định mức
Động cơ có tải:			
1/3	18	12	Dùng với các máy công tác, giữ không cho tải vượt quá mức quy định.
2/3	22	16	

Ghi chú: Hiện tại trong sản xuất nông nghiệp đã được bổ sung thêm nhiều loại máy kéo và động cơ mới. Số liệu ở trong các phụ lục trình bày trên đây có tác dụng tham khảo khi tiến hành rà những máy kéo và động cơ cùng cỡ (N.B.S).

**BẢNG ĐỐI CHIẾU NHIÊN LIỆU VÀ DẦU MỠ BÔI TRƠN CHO MÁY KÉO
CỦA LIÊN XÔ VÀ MỘT SỐ HÃNG SẢN XUẤT**

Dầu, mỡ Liên Xô	Gost	Dầu, mỡ nước ngoài	Nhà chế tạo
Dầu diesel + gia chất ВНННП- 360 DC-11 (M10B) mùa hè	8581-63	Mobil và diesel 30 Dầu máy kéo SAE-30 Shell Rotella T dầu 30 Essolube HD.30	Mobil Shell Esso
DC-8 (M8B) mùa đông	8581-63	Mobil và diesel 20 Tractor oil (dầu máy kéo) SAE-20 Shell Rotella T dầu 20/20w Essolube HD-20	Mobil Shell Esso
Dầu ô tô máy kéo AK11-10 mùa đông	1862-60	SAE-30 Shell Rotella dầu 30	Shell
AK-15 mùa hè	1862-60	SAE-40 Shell Talpa dầu 40 hay Shell Rotella dầu 40	Shell
Mỡ YC-3	1033-51	Shell Retinax CD. Shell Retinax	Shell
Mỡ YCc-3	4366-56	Esso vạn năng Mỡ H Mỡ M.P	Esso Mobil
Mỡ YC-2	1033-51	Shell Retinax T	Shell
Mỡ YCc-2	4366-56		
Mỡ Xi a Chim-203	8773-58	Acroshell mỡ 6B, 7-8 Shell Retinax A, C, H, RB	Shell
Mỡ Xi a Chim-221	9433-60	Acroshell mỡ 6-14, 5B MC-33, MC-44	Shell
Nhiên liệu diesel	305-62	ASTM-10 DEF 2402	
L. Xăng du lịch	2084-56	ASTM, 439-54 T Sort 70	

QUY PHẠM SỬ DỤNG MÁY KÉO LÀM ĐẤT Ở RUỘNG NƯỚC

1. Quy định chung

- 1.1. Quy phạm này quy định những biện pháp sử dụng máy kéo làm đất ở ruộng nước nhằm mục đích đảm bảo an toàn, đạt năng suất, chất lượng, hiệu quả cao...
- 1.2. Quy phạm này áp dụng cho các loại máy kéo bánh lốp các loại trang bị: bánh lốp, bánh phụ, bánh sắt, bánh lồng, tấm trượt thuyền phao... thuộc các đơn vị quốc doanh, tập thể và tư nhân khi làm đất ở ruộng nước.
- 1.3. Máy kéo lắp các trang bị, các máy công tác, khi làm đất ở ruộng nước phải:
 - * Làm nội quy chăm sóc kỹ thuật máy theo quy định làm việc ở ruộng nước.
 - * Có đầy đủ các trang bị an toàn cần thiết.
- 1.4. Người sử dụng phải nắm vững quy phạm này mới được sử dụng máy. Học sinh thực tập phải được xe trưởng trực tiếp hướng dẫn và xe trưởng phải chịu trách nhiệm bảo đảm an toàn.

2. Nội dung kỹ thuật sử dụng máy kéo làm đất ở ruộng nước

2.1. Địa bàn hoạt động của liên hợp máy:

- 2.1.1. Địa bàn phải được chuẩn bị tốt về các mặt: đồng ruộng, đường sá, cầu cống, thủy lợi v.v..., người lái phải nắm vững địa bàn hoạt động của mình, phải trực tiếp đi kiểm tra và chỉ khi nào đạt yêu cầu mới được cho liên hợp máy hoạt động.
- 2.1.2. Ruộng cho liên hợp máy hoạt động phải có kích thước tối thiểu: cho máy kéo lớn rộng 25 m dài 150 m; cho máy kéo nhỏ hai bánh rộng 15 m dài 40 m.
 Khi cần làm liên thửa, cấm không cho liên hợp máy vượt bờ mà phải san thấp hai đầu bờ ngăn cách đủ cho máy qua lại an toàn. Đánh dấu báo nguy hiểm những nơi lầy thụt, ao chuôm có khả năng sa lầy hoặc đổ máy.
- 2.1.3. Đường cho liên hợp máy đi lại phải theo yêu cầu: bề rộng mặt đường phải lớn hơn khoảng cách hai bánh máy kéo ít nhất là 0,50 m, mặt đường bằng phẳng, không lầy lội, sụt lở. Đường vòng phải có bán kính vòng đủ rộng cho liên hợp máy chạy an toàn.
 * Cầu cống trên đường phải có chiều rộng như mặt đường và chịu được trọng lượng liên hợp máy.

* Lối lên xuống ruộng của liên hợp máy phải san dốc thoải tới mặt ruộng (độ dốc $<15^0$) rộng như mặt đường và thẳng góc với bờ ruộng.

2.1.4. Khi các liên hợp máy kéo làm việc, mức nước trong ruộng phải đảm bảo như sau:

- * Khi cày, phay 10 - 20 cm
- * Khi bừa ngập luống đất cày;
- * Khi làm đất bằng bánh lồng:
 - + Lắp bánh lồng 15 - 30 cm.
 - + Lắp thêm tấm trượt, thuyền phao > 30 cm.

2.2. Điều kiện sử dụng các liên hợp máy:

- 2.2.1. Sử dụng các liên hợp máy phù hợp với từng loại đất, mức bùn và mức nước khác nhau theo các quy trình làm đất đã ban hành.
- 2.2.2. Trường hợp chưa có các quy trình làm đất, cần phải khảo sát và thử nghiệm cẩn thận, xây dựng quy trình mới được cho liên hợp máy làm việc để bảo đảm và đạt chất lượng, hiệu quả cao.
- 2.2.3. Ruộng nền yếu, lầy thụt nặng, bùn sâu > 25 cm dùng liên hợp máy kéo làm đất phải có tấm trượt hoặc thuyền phao.
- 2.2.4. Địa bàn làm đất ruộng nước đặc biệt những ruộng đã có hiện tượng bị phá nền, phải thực hiện chế độ làm đất một vụ dầm, một vụ ải và sử dụng bánh mấu thích hợp cho máy kéo.

2.3. Tháo lắp liên hợp máy:

- 2.3.1. Tháo lắp liên hợp máy phải:
 - * Có dụng cụ kê kích bảo đảm an toàn;
 - * Nơi tháo lắp phải bằng phẳng, rộng rãi, thuận lợi cho thao tác.
- 2.3.2. Không được dùng cơ cấu thủy lực nâng máy lên để tháo lắp bánh mấu. Lắp bánh mấu đúng chiều quay của mấu bắm.
- 2.3.3. Chỉ được tháo lắp khi động cơ máy kéo đã tắt. Cắm treo lên hoặc chui dưới gầm máy khi máy đã tháo bánh hoặc đã kê kích.

2.4. Phát động và di chuyển liên hợp máy:

- 2.4.1. Phát động máy phải theo đúng trình tự thao tác quy định. Cấm không được phát động bằng cách kích máy lên, quay bánh để phát động.
- 2.4.2. Khi bắt đầu di chuyển liên hợp máy, phải đóng ly hợp và tăng ga từ từ.
- 2.4.3. Hai máy kéo kéo nhau trên ruộng nước để phát động hay để cứu sa lầy, phải có cơ cấu chống lật hoặc máy nông nghiệp treo phía sau để máy khỏi bị lật úp bất ngờ.
- 2.4.4. Khi di chuyển liên hợp máy, nếu có hiện tượng máy kéo bị ngóc đầu phải kịp thời cắt ngay ly hợp, giảm ga.
- 2.4.5. Khi liên hợp máy kéo làm việc ly hợp, phanh, tay lái... phải đảm bảo kỹ thuật. Không đứng dưới hoặc treo lên máy nông nghiệp đang ở thế treo.

- 2.4.6. Khi liên hợp máy kéo lắp bánh có mấu bằng thép: không được di chuyển trên đường đá, hạn chế di chuyển trên đường đất cứng, tốc độ di chuyển trên đồng ruộng không quá 10 km/giờ.
- 2.4.7. Khi quay vòng liên hợp máy có lắp các loại bánh mấu, tấm trượt thuyền phao, cần phải giảm tốc độ, không vòng quá gấp, không cho máy vượt rãnh sâu và gò đồng cao, không vượt bờ cao quá 20 cm, thuyền phao khi di chuyển nên treo hai đầu phao hoặc tháo chúng ra cho gọn nhẹ.
- 2.4.8. Khi lên xuống ruộng, liên hợp máy làm đất phải đi thẳng góc với bờ ruộng. Khi độ dốc của lối lên xuống ruộng lớn hơn 15^0 phải lên lùi để tránh lật úp máy kéo.

2.5. Liên hợp máy làm đất làm việc trên đồng:

- 2.5.1. Khi liên hợp máy làm việc bình thường, không được khoá vi sai, không được lái vòng quá hẹp, hạn chế dùng phanh khi vòng, vòng đều cả bên phải và bên trái.
- 2.5.2. Thực hiện nghiêm chỉnh các quy trình làm đất đã quy định, tránh sót lỏi, chổng chéo, ảnh hưởng xấu đến chất lượng làm đất.
- 2.5.3. Không để máy quá tải liên tục, tránh làm cong, gãy mấu bám. Khi mấu bám bị cong gãy phải sửa ngay nhất là khi làm đất bằng bánh lồng.
- 2.5.4. Tránh xa chỗ có khả năng lấy thụt hoặc đã đánh dấu nguy hiểm để khỏi bị sa lầy, đổ máy.
- 2.5.5. Nhất thiết phải lắp công cụ trang đất hoặc có cơ cấu chống lật ở phía sau khi liên hợp máy làm đất bằng bánh lồng.
- Cắm tăng ga, đóng ly hợp đột ngột, phải thực hiện như điều 2.4.2.

2.6. Cách xử lý khi liên hợp máy kéo bị sa lầy:

- 2.6.1. Phải tìm mọi cách cứu máy lên ngay để tránh nước, bùn tràn vào các bộ phận bên trong của máy, nhưng phải bảo đảm an toàn.
- 2.6.2. Máy bị sa lầy nhẹ: Có thể dùng khoá vi sai cho máy vượt lên.
- 2.6.3. Máy bị sa lầy nặng thì không được dùng khoá vi sai. Phải moi hết bùn đất ở hai bánh, lót ván gỗ cho máy chạy lên, hoặc cho máy khác kéo máy lên. Khi dùng máy kéo khác kéo máy cần phải thực hiện như điều 2.4.3.

QUY PHẠM KIỂM TRA KỸ THUẬT CHO ĐỘNG CƠ VÀ MÁY KÉO DỪNG TRONG NÔNG NGHIỆP

1. Quy định chung

1.1. Kiểm tra kỹ thuật cho động cơ và máy kéo nhằm:

- * Nắm được tình trạng kỹ thuật của máy để xác định khả năng làm việc, ngăn chặn các hư hỏng, mức độ nội dung cần sửa chữa và làm cơ sở cho việc lập kế hoạch sử dụng hay sửa chữa, cung ứng vật tư.

- * Đôn đốc thực hiện nghiêm chỉnh các quy phạm và quy trình về sử dụng, chăm sóc, sửa chữa và bảo quản máy, bảo đảm máy móc và lao động an toàn, có năng suất chất lượng và hiệu quả cao.

1.2. Phương pháp kiểm tra:

Không tháo nhiều chi tiết và bộ phận máy mà thông qua các chỉ tiêu kỹ thuật của máy để đánh giá tình trạng kỹ thuật của máy. Việc kiểm tra được tiến hành theo hai bước:

- * Nhận định tình trạng máy qua sổ sách theo dõi và báo cáo của công nhân sử dụng.

- * Kiểm tra thực tế.

1.3. Có ba loại kiểm tra kỹ thuật:

- * Kiểm tra kỹ thuật trước thời vụ.

- * Kiểm tra kỹ thuật trong thời vụ.

- * Kiểm tra kỹ thuật sau thời vụ.

Động cơ và máy kéo làm việc có thời vụ thì thực hiện cả ba loại kiểm tra kỹ thuật. Nếu làm việc không có thời vụ thì kết hợp với chu kỳ chăm sóc kỹ thuật mà kiểm tra máy theo nội dung kiểm tra kỹ thuật sau thời vụ.

1.4. Thời điểm kiểm tra kỹ thuật trước thời vụ muộn nhất là 7 ngày trước khi bắt đầu cho máy làm việc; sau thời vụ muộn nhất là 5 ngày sau khi máy đã làm việc xong.

1.5. Mỗi đơn vị phải tổ chức một đoàn (đội, tổ) kiểm tra kỹ thuật chuyên trách có trang bị đủ dụng cụ cần thiết. Nhiệm vụ của đoàn là thực hiện các quy định ở điều 1.2 và điều 1.3.

1.6. Những thủ tục cần làm:

- * Đơn vị sử dụng phải chuẩn bị theo yêu cầu của đoàn kiểm tra, phải làm đủ nội quy chăm sóc cho máy trước khi kiểm tra.

- * Kiểm tra máy nào phải có mặt cán bộ phụ trách và công nhân sử dụng máy ấy.

- * Sau khi kiểm tra, đoàn kiểm tra ghi kết luận, kiến nghị về các mặt kỹ thuật, các biện pháp xử lý vào biên bản và lý lịch máy.

* Biên bản kiểm tra gửi về lãnh đạo cấp quản lý trực tiếp. Các kiến nghị của đoàn phải được khẩn trương giải quyết.

- 1.7. Quy phạm này áp dụng trong các đơn vị quốc doanh và tập thể có sử dụng động cơ và máy kéo dùng trong nông nghiệp. Các chủ máy tư nhân có nhiệm vụ thực hiện quy phạm này, khi cần thiết cơ quan quản lý cơ điện nông nghiệp tại địa phương tiến hành kiểm tra máy móc tư nhân theo quy phạm này để đảm bảo sử dụng tốt thiết bị và an toàn cho người lao động.

2. Nội dung kiểm tra kỹ thuật

2.1. Kiểm tra kỹ thuật trước thời vụ:

- 2.1.1. Kiểm tra kỹ thuật trước thời vụ nhằm xác định tình trạng kỹ thuật máy đủ tiêu chuẩn đưa vào sản xuất là cơ sở giao loại công việc, khối lượng công việc, chuẩn bị vật tư phụ tùng và các biện pháp chăm sóc sửa chữa máy trong thời vụ.

Động cơ và máy kéo đảm bảo tiêu chuẩn quy định mới được đưa vào sản xuất.

- 2.1.2. Nội dung kiểm tra kỹ thuật trước thời vụ:

TT	Vị trí kiểm tra	Việc kiểm tra	Tiêu chuẩn kỹ thuật phải đạt được
1	2	3	4
A. Cho các loại máy kéo			
1	Toàn máy	Trước khi phát động máy: - Tình trạng đầy đủ các chi tiết trên máy, đồ nghề, sổ sách - Tình trạng siết chặt các chi tiết, bộ phận - Tình trạng rò rỉ dầu mỡ, nước, nhiên liệu - Tra dầu mỡ, nước, nhiên liệu	- Đủ theo quy định - Siết chặt đầy đủ - Không rò rỉ - Đúng quy định
2	Ắc quy	- Độ sạch và tình trạng siết chặt các cực - Mức dung dịch - Thể hiện trong ngăn có tải	- Các cực phải bắt chặt; Không sunfat hoá - Đúng mức - 1,5 V
3	Dây curoa	- Độ căng	Đúng quy định
4	Ly hợp, phanh tay lái	- Hành trình tự do	Trong giới hạn quy định
5	Hệ thống di động	Máy kéo 4 bánh: - Độ chụm bánh trước; - Áp suất không khí trong bánh; - Khe hở dọc trục ổ bi bánh trước; Máy kéo hai bánh: - Áp suất không khí trong bánh	- Trong giới hạn quy định; - Trong giới hạn quy định. - Kích bánh, quay được nhẹ nhàng, không có khe hở. - Đúng quy định. Trong giới hạn quy định

		Máy kéo bánh xích: - Độ căng, giải xích - Độ đồng tâm các bánh - Khe hở các moay ơ bánh	nt nt nt
6	Động cơ	- Quay trơn động cơ	Không vướng kẹt
7	Động cơ máy kéo làm việc ở ruộng nước	- Máy phát điện, rơ le, máy khởi động điện - Các lỗ đáy ly hợp, cầu trước, cầu sau	- Có che chắn bùn nước - Có nút kín sát chặt chẽ không có nước lọt vào
8	Máy khởi động xăng (nếu có)	Khi động cơ không hoạt động - Động cơ và truyền lực của máy khởi động	Khởi động đủ số vòng quay để khởi động máy lớn, ly hợp không trượt, bộ phận gài tự tách ra sau khi động cơ lớn nổ
9	Máy khởi động điện (nếu có)	- Tình trạng mạch điện	- Khởi động điện bằng khoá điện, đủ vòng quay khởi động máy lớn, tự tách ra khi máy lớn đã nổ
10	Các thiết bị báo hiệu	- Khả năng làm việc	Tốt
11	Động cơ chính	- Áp suất dầu nhờn - Tiếng gõ - Khí xả - Nhiệt độ - Khả năng ổn định - Công suất - Chi phí nhiên liệu - Rò rỉ dầu, nước, nhiên liệu	- Đúng quy định - Bình thường - Không màu - Đúng quy định - Không rú máy - 85% - Không quá quy định - Không rò rỉ
12	Hệ thống điện (nếu có)	- Máy phát điện - Rơ le - Đèn còi	- Có điện, ổn định - Hoạt động tốt - Hoạt động tốt
13	Hệ thống thuỷ lực	- Khả năng làm việc	- Hoạt động tốt.
14	Hệ thống truyền lực và di động	- Khả năng làm việc - Khả năng gài số - Khả năng lái - Khả năng hãm - Nhiệt độ - Tiếng kêu - Rò rỉ dầu	- Hoạt động tốt - Dễ dàng, êm, không tự động ra số - Nhẹ, độ gior vô lăng đúng, đi và vòng tốt - Nhanh và chắc chắn - Bình thường - Bình thường - Không có.

B. Cho các loại động cơ tĩnh tại			
<i>Trước khi nổ máy</i>			
1	Toàn máy	- Tình trạng đầy đủ: đồ nghề, sổ sách, các phương tiện an toàn.	- Có đầy đủ theo quy định
2	Toàn máy	- Tình trạng siết chặt các chi tiết trên máy và bắt máy với bệ máy	- Lắp ghép chặt
3	Toàn máy	- Tình trạng rò rỉ dầu, nước, nhiên liệu	- Không rò rỉ
4	Toàn máy	- Tra dầu, mỡ, nhiên liệu	- Đầy đủ
5	Hệ thống phân phối hơi và thanh truyền	- Tình trạng móng hãm và vòng hãm dưới xupáp (nếu có) - Việc điều chỉnh nhiệt xupáp và cơ cấu giảm áp - Tình trạng bu lông, biên - Quay trục khuỷu trơn	- Đảm bảo chắc chắn - Điều chỉnh đúng quy định - Đảm bảo siết chặt và hãm tốt - Nhẹ nhàng, không kẹt
6	Hệ thống bôi trơn	Khả năng làm việc của bơm dầu	- Quay nhanh trục khuỷu bằng tay thấy có biểu hiện dầu được cung cấp vào mạch dầu chính.
7	Hệ thống nhiên liệu	- Tình trạng cơ cấu điều hoà - Khả năng cung cấp nhiên liệu - Góc cung cấp nhiên liệu	- Chắc chắn, không rạn nứt, tay thước nhẹ nhàng. - Quay trục cơ nghe tiếng kết kết ở vòi phun. - Đảm bảo đúng quy định
<i>Khi động cơ hoạt động</i>			
8	Động cơ	- Khả năng khởi động - Áp suất dầu trong mạch dầu chính - Tiếng gõ - Khói - Số vòng quay cực đại chạy không - Khả năng ổn định	- Động cơ dễ nổ - Không thấp hơn 0,5 + 1 kg/cm ² - Bình thường - Không có khói mầu và dầu phun ra ở ống xả - Không quá quy định - Không rú

2.2. Kiểm tra kỹ thuật trong thời vụ:

2.2.1. Kiểm tra kỹ thuật trong thời vụ nhằm đảm bảo việc sử dụng, chăm sóc máy đúng quy định, ngăn ngừa và khắc phục những hiện tượng hư hỏng bất thường.

2.2.2. Kiểm tra trong thời vụ có thể tiến hành bất thường hay định hạn. Kiểm tra xong nếu có sai sót, hư hỏng phải được khắc phục ngay.

2.2.3. Nội dung kiểm tra kỹ thuật trong thời vụ:

TT	Vị trí kiểm tra	Việc kiểm tra	Tiêu chuẩn kỹ thuật đạt được
1		Biện pháp an toàn	- Có đủ các trang bị an toàn - Không để máy bị đổ, lật - Không bị sa lầy, hoả hoạn
2	Chăm sóc kỹ thuật		
		- Xiết chặt - Bôi trơn - Nhiên liệu - Làm mát - Hành trình ly hợp phanh - Thủy lực - Hệ thống điện - Bộ phận làm sạch không khí - Dụng cụ - Gian cách nối dụng cụ chăm sóc	- Các chỗ lắp ghép được xiết chặt tốt - Dầu mỡ đúng chất lượng tốt - Không rò rỉ - Nước sạch, đúng nhiệt độ - Không rò rỉ - Hoạt động tốt, đúng quy định - Dầu đúng, đủ, sạch, làm việc tốt - Trang bị đủ, có che chắn làm việc tốt - Sạch, kín sát - Đủ, chất lượng tốt - Đúng, đủ, kịp thời
3	Kỹ thuật sử dụng		
		- Phát hành - Di chuyển - Liên hiệp máy - Phương pháp hoạt động - Quy trình	- Đúng trình tự, thao tác, thời gian - Đúng trình tự, thao tác, thời gian - Đúng, đủ trang bị, làm việc tốt - Đúng trình tự, thao tác, thời gian - Đúng và có kết quả
4	Chất lượng công việc		Đúng yêu cầu và bảo đảm máy tốt
5	Quản lý	- Sổ sách - Chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật	- Đủ và ghi chép đúng - Đạt định mức

2.3. Kiểm tra kỹ thuật sau thời vụ:

2.3.1. Kiểm tra kỹ thuật sau thời vụ nhằm:

Xác định tình trạng và mức độ hao mòn của các chi tiết máy để xét khả năng làm việc tiếp tục hoặc mức độ và nội dung cần sửa chữa.

Qua kiểm tra phải phân loại được:

- a) Động cơ hoặc máy kéo tiếp tục làm việc được;
- b) Động cơ hoặc máy kéo phải sửa chữa nhỏ;
- c) Động cơ hoặc máy kéo phải sửa chữa lớn.

2.3.2. Nội dung kiểm tra kỹ thuật để quyết định cho động cơ và máy kéo phải sửa chữa nhỏ.

TT	Vị trí kiểm tra	Việc kiểm tra	Tiêu chuẩn kỹ thuật cần có
A) Cho máy kéo các loại			
1	Toàn máy	- Nghe báo cáo, xem sổ sách - Tiếng kêu - Khí xả	- 3 chỉ tiêu (khối lượng công việc, nhiên liệu tiêu thụ, giờ máy đã làm) đến mức tiểu tu - Khác thường - Có màu
2	Động cơ	Độ mòn nhóm pít tông, xi lanh và vòng quay	- Tiêu hao dầu nhờn quá 5% so với nhiên liệu - Áp suất nén trong xi lanh thấp hơn quy định
3	Hệ thống cung cấp	Độ mòn của cặp pít tông bơm cao áp	Áp suất phun theo quy định không đạt
4	Hệ thống điện (nếu có)	Tình trạng máy phát, rô le	Làm việc không tốt
5	Các hệ thống thủy lực (nâng, hạ, lái)	Năng suất bơm	Thấp hơn quy định
6	Hệ thống làm mát	Cụm cánh quạt	Bị tắc đảo
7	Bộ phận ly hợp	Khả năng truyền lực	Dính hay trượt
8	Hộp số	Khả năng gài số, tiếng kêu, độ nóng	- Khó gài số - Bất thường, lớn (khi có tải hoặc không), nóng quá quy định
9	Cầu sau	Tiếng kêu, độ nóng	- Bất thường, lớn - Nóng quá quy định
10	Bộ phận lái và di động	- Khả năng truyền - Các gối đỡ, moay ơ	- Đi thẳng hoặc vòng không tốt - Giơ, dịch dọc lớn
B) Cho động cơ tĩnh tại (cơ khí nhỏ)			
1	Toàn máy	Nghe báo cáo và xem sổ sách ghi chép, tình trạng kỹ thuật máy. Xác định tổng số giờ máy làm việc và tổng số nhiên liệu tiêu thụ	Xác định 2 chỉ tiêu nhiên liệu tiêu thụ và giờ làm việc đã đến kỳ tiểu tu

2	Toàn máy	Xác định tình trạng đầy đủ chi tiết; rò rỉ, dẫn nước, nhiên liệu; rạn nứt gãy vỡ các chi tiết	Xác định các chi tiết thiếu, rạn nứt, hư hỏng cần thay
3	Toàn máy	Tiếng kêu	Khác thường ở các bộ phận máy
4	Hệ thống thanh truyền	Độ mòn nhóm pít tông xi lanh, vòng găng	Tỷ lệ tiêu hao dầu nhờn của động cơ quá 5% so với nhiên liệu tiêu thụ
5	Hệ thống cung cấp nhiên liệu	Độ mòn cặp pít tông xi lanh, bơm cao áp	Áp suất nhiên liệu thấp hơn 250 kG/cm ² (ở số vòng quay khởi động)

2.3.3. Nội dung kiểm tra kỹ thuật để quyết định cho máy kéo hay động cơ phải sửa chữa lớn:

TT	Vị trí kiểm tra	Việc kiểm tra	Tiêu chuẩn kỹ thuật
1	Vòng găng động cơ	Tỷ lệ tiêu hao dầu nhờn so với nhiên liệu tiêu thụ, số lần thay thế vòng găng	Tỷ lệ tiêu hao dầu nhờn so với nhiên liệu tiêu thụ đạt 5%
2	Trục khuỷu và giá đỡ của trục	Khe hở giữa cổ trục khuỷu và giá đỡ	- Khe hở đã tới giới hạn quy định - Áp suất dầu trong mạch dầu chưa giảm xuống dưới giới hạn quy định

QUY PHẠM AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG VIỆC SỬ DỤNG MÁY TRONG NÔNG NGHIỆP

1. Quy định chung

- 1.1. Quy phạm này quy định những biện pháp an toàn cho người và máy nhằm đảm bảo an toàn trong sản xuất, cải thiện điều kiện làm việc, nâng cao hiệu quả kinh tế trong việc sử dụng máy, chủ yếu đối với các máy hiện nay được sử dụng phổ biến trong sản xuất nông nghiệp.
- 1.2. Những người sử dụng máy phải được huấn luyện về kỹ thuật sử dụng và an toàn trong sản xuất. Chỉ cho phép những người có bằng sử dụng máy chuyên môn do cơ quan có thẩm quyền cấp (ô tô, máy kéo, máy liên hợp, máy chuyên dùng đặc biệt khác...) mới được điều khiển máy.
- 1.3. Trong khi làm việc, phải sử dụng đầy đủ các trang bị bảo hộ lao động (quần áo lao động, găng tay, giày mũ, mặt nạ...) quy định cho từng loại công việc đặc biệt khi làm việc có tiếp xúc với hoá chất độc; phải ăn mặc gọn gàng, phụ nữ phải vấn tóc gọn gẽ. Khi liên hợp máy làm việc ở ngoài đồng phải có túi thuốc cấp cứu mang theo.
- 1.4. Thủ trưởng các đơn vị quốc doanh, tập thể và chủ máy chịu trách nhiệm toàn bộ vấn đề bảo hộ lao động trong đơn vị và gia đình mình; cung cấp đủ trang bị bảo hộ lao động, tổ chức thực hiện và kiểm tra về an toàn lao động.
- 1.5. Máy khi sử dụng phải có tình trạng kỹ thuật bình thường, các thiết bị an toàn trên máy (ly hợp, tay lái, bánh, còi, đèn, hệ di động, các đồng hồ báo hiệu, các van an toàn...) phải làm việc tốt và các trang bị bảo hộ lao động đi theo (cơ cấu chống lật, xích chằng, trọng vật cân bằng, các tấm che chắn bộ phận truyền động...) phải đầy đủ. Cần làm việc với những máy có tình trạng kỹ thuật và thiết bị an toàn không bình thường. Mỗi loại máy phải có nội quy sử dụng.
- 1.6. Địa điểm đặt máy để sử dụng, sửa chữa bảo quản... phải đúng quy cách an toàn, bảo đảm cho công nhân đi lại thao tác dễ dàng.
 Khi liên hợp máy động lực với máy công tác phải đảm bảo đúng kỹ thuật. Đối với liên hợp máy tĩnh tại phải được lắp đặt chắc chắn trên mặt phẳng, đối với liên hợp máy di động phải có xích chằng, chốt hoặc khoá hãm.
- 1.7. Chỉ được tiến hành việc chăm sóc kỹ thuật, sửa chữa khi máy đã tắt hẳn.

- 1.8. Đối với các loại máy chuyên dùng (có sử dụng các chất nổ, chất dễ cháy, hoá chất độc, áp suất cao...) hoặc trong các tình hình đặc biệt (có chiến tranh, bão lụt...) ngoài quy phạm chung người sử dụng máy phải nắm vững và triệt để tuân theo các quy phạm an toàn lao động riêng cho từng loại máy hoặc trong tình hình đặc biệt.

2. Kỹ thuật an toàn khi sử dụng máy

- 2.1. Khi chuẩn bị máy để làm việc phải kiểm tra tình trạng kỹ thuật và an toàn của máy động lực và máy canh tác.

Khi đổ nhiên liệu vào máy cấm không được dùng các vật cứng bằng kim loại, dao... để đập tháo nắp thùng xăng, không đổ nhiên liệu vào máy đang làm việc ở ngoài đồng khi có giông bão, sấm chớp.

Không hút thuốc, soi đèn dầu hay để các vật gây cháy gần nhiên liệu, dầu mỡ.

- 2.2. Khi phát động máy phải thực hiện:

* Nếu phát động bằng dây không được quấn dây vào tay.

* Nếu phát động bằng tay quay không đứng trước tấm bánh đà của máy để phòng tay quay đánh trả lại.

- 2.3. Khi máy đang làm việc, người điều khiển phải có mặt tại vị trí làm việc, không được rời khỏi máy. Khi máy đang di chuyển (đối với máy di động) cấm không được nhảy lên nhảy xuống hoặc đứng, ngồi ở chỗ không quy định.

Không để người không có phận sự đến gần hoặc điều khiển máy.

- 2.4. Khi di chuyển người lái máy phải quan sát chướng ngại trên đường, phải báo hiệu mới cho máy di chuyển. Trường hợp trên liên hợp máy còn có công nhân khác làm việc, người lái máy cần kiểm tra xem họ đã sẵn sàng chưa và khi báo hiệu phải nhận được tín hiệu trả lời mới cho liên hợp máy di chuyển.

- 2.5. Khi chạy trên đường phải tuân theo luật giao thông đường bộ. Khi qua ngã ba, ngã tư, đường vòng, đường xe lửa, qua cầu cống, chỗ đông người... phải giảm tốc độ, báo hiệu, nếu cần phải dừng máy xuống quan sát, chú ý không để máy công tác treo hoặc móc phía sau va quệt vào người và vật trên đường đi.

- 2.6. Khi làm việc ban đêm liên hợp máy phải có hệ thống đèn chiếu sáng tốt.

- 2.7. Khi liên hợp máy làm việc ở ruộng nước, phải tuân theo các quy phạm, quy trình sử dụng máy ở ruộng nước, đặc biệt phải nghiêm chỉnh thực hiện các quy định sau:

* Máy kéo khi đi lũng ở ruộng nước phải lắp cơ cấu chống lật.

* Khi vượt bờ hoặc lên xuống ruộng phải cho liên hợp máy đi cân bằng, thẳng góc với bờ ruộng, độ dốc lối lên xuống ruộng không quá 15° .

- 2.8. Khi liên hợp máy làm việc trên đồi dốc, phải tuân theo các quy phạm, quy trình sử dụng máy trên đồi dốc, đặc biệt phải nghiêm chỉnh thực hiện các điểm sau:

* Không làm việc trên sườn dốc có độ dốc quá quy định cho từng loại máy.

* Trong trường hợp cần thiết phải lắp các cơ cấu chống lật, chống trượt ngang, trọng vật cân bằng để máy làm việc được an toàn.

* Khi lên xuống dốc phải đi với tốc độ thấp, hạn chế cắt ly hợp và đổi số tốc độ của máy kéo. Khi vận chuyển trên đường dốc rẽ moóc phải có phanh tốt.

2.9. Khi liên hiệp máy làm đất làm việc:

- * Không được đứng trên giàn treo hoặc giàn móc máy làm đất.
- * Không đi sau máy làm đất có bộ phận quay tích cực như các loại máy phay đất.
- * Việc thay các bộ phận làm việc của máy làm đất như lưỡi cày, trụ lưỡi, lưỡi phay..., kiểm tra siết chặt các bộ phận máy chỉ thực hiện khi động cơ đã tắt hẳn hoặc đã tách máy làm đất ra khỏi máy kéo.
- * Khi quay vòng phải giảm tốc độ của liên hợp máy. Máy làm đất phải chuyển sang thể vận chuyển; trường hợp do cấu tạo máy làm đất không chuyển sang thể vận chuyển được thì phải giảm tốc độ liên hợp máy tới mức thấp nhất cho phép.

2.10. Khi liên hợp máy gieo, máy chăm sóc làm việc:

- * Công nhân làm việc trên máy gieo, phải đứng ở vị trí quy định, không được nhảy lên, nhảy xuống sàn đứng khi liên hợp máy đang làm việc.
- * Không nâng hạ tiêu rạch hàng khi liên hợp máy đang làm việc
- * Khi đổ hạt giống hoặc phân hoá học không được đứng ở cuối gió, không tiếp xúc trực tiếp với hoá chất độc hại, phải thực hiện nghiêm chỉnh các quy phạm an toàn trong việc sử dụng các hoá chất độc.
- * Không dùng tay không để đảo hoặc san bằng hạt giống có xử lý hoá chất trong máy gieo hay phân hoá học trong máy bón phân hoặc trong các thùng có bộ phận khuấy trộn.
- * Không sử dụng công cụ và máy phun thuốc trừ sâu cho cây trồng khi vận tốc của gió vượt quá 2 m/s hoặc vào buổi trưa trong những ngày nắng nóng.

2.11. Khi liên hợp máy thu hoạch làm việc:

- * Khi thu hoạch nông sản có nhiều bụi nhất là vào thời tiết khô, có gió phải đeo kính bảo hộ.
- * Các sàn nơi công nhân làm việc phải sạch sẽ, khô ráo để không bị trượt ngã, xảy ra tai nạn khi đang làm việc.
- * Các bộ phận truyền lực bằng xích, bánh răng, trục các đăng đều phải được che chắn.
- * Chỉ được làm sạch, gỡ các thân cây kẹt trong máy khi liên hợp máy đã dừng và trục truyền công suất đã được ngắt hoàn toàn.
- * Khi điều chỉnh các khớp ly hợp an toàn trong hệ thống truyền lực, không được đứng đối diện với đầu trục.
- * Không được mở nắp bảo vệ trống dao, trống răng... khi máy chưa dừng hẳn.
- * Không được đứng phía trước bộ phận cắt đang làm việc.

2.12. Khi máy tĩnh tại làm việc:

- * Máy phải được lắp đặt trên bề, móng vững chắc đúng quy cách. Nhà đặt máy phải đảm bảo đủ ánh sáng và không khí để làm việc, mặt nền nhà không để trơn ướt. Về mùa hè nhiệt độ trong nhà đặt máy cao phải có biện pháp chống nóng và thông gió.
- * Các bộ phận truyền lực (xích, bánh răng, curoa, trục các đăng, khớp nối...) và các bộ phận làm việc (trống dao, búa nghiền, trống đập...) phải được che kín.

* Phải kiểm tra vật liệu đưa vào máy, không để vật cứng lẫn vào làm hư hỏng các bộ phận làm việc và bắn ra ngoài gây tai nạn đối với người sử dụng. Không dùng tay đưa vật liệu qua cửa nạp.

* Khi làm việc với các máy tuốt, đập hạt, máy chế biến nông sản phải đeo khẩu trang, kính bảo hộ và các trang bị phòng hộ lao động cần thiết khác.

* Khi máy làm việc không bình thường (có tiếng gõ khác thường, nhiệt độ và áp suất quá mức quy định...) phải tắt máy để tìm nguyên nhân khắc phục. Khi động cơ vượt tốc phải cắt ngay việc phun nhiên liệu hoặc cung cấp không khí vào buồng đốt.

* Đối với các máy dùng điện phải triệt để tuân theo quy phạm sử dụng điện. Đặc biệt, máy phải được tiếp đất tốt và cầu dao điện phải được đặt trong hộp.

3. Kỹ thuật an toàn trong công tác chăm sóc, kiểm tra, sửa chữa máy

3.1. Việc tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa máy chỉ được tiến hành khi đã tắt máy và các máy công tác được đặt ở thế hạ, ở nơi có đủ điều kiện về an toàn và kỹ thuật.

3.2. Khi tháo lắp máy phải sử dụng đúng các công cụ và phương tiện tháo lắp.

* Khi tháo lắp phải sử dụng các loại cờ lê và lực siết quy định, để phòng bị trượt hoặc gãy cờ lê, đứt bu lông làm mất đà gây thương tật.

* Khi tháo lắp các cụm máy có lò xo cần phải sử dụng những trang bị chuyên dùng để lò xo không bật ra gây thương tật cho người tháo lắp máy.

* Khi sử dụng đèn cầm tay cấm dùng đèn có điện áp cao hơn 36 vôn.

* Khi kê kích tháo lắp máy phải đặt kích trên nền cứng phẳng và phải kê chắc chắn, không được dùng kích thay vật kê.

3.3. Trong khi sửa chữa nếu phải tiến hành những công việc khác nhau của thợ nguội, phải tuân theo các quy phạm an toàn trong các xưởng bảo dưỡng, sửa chữa máy.

4. Kỹ thuật an toàn trong bảo quản máy

4.1. Người phụ trách bảo quản phải nắm vững kỹ thuật an toàn lao động, chấp hành đúng quy phạm an toàn trong bảo quản, sử dụng thành thạo các phương tiện phòng cháy, chữa cháy, cấp cứu người bị nạn và các trang bị bảo hộ lao động khác.

4.2. Các kho bảo quản và cất giữ máy móc, phụ tùng, vật tư phải có nội quy và các phương tiện phòng cháy, chữa cháy (bình chữa cháy, bơm, gầu, bể nước, thùng cát...) phù hợp với các quy định phòng cháy chữa cháy chung.

Định kỳ kiểm tra các phương tiện này và tổ chức diễn tập.

4.3. Mạng điện trong kho phải được lắp đặt theo đúng quy phạm sử dụng điện, tránh để xảy ra tai nạn đối với người và gây cháy kho tàng, thiết bị, vật tư.

4.4. Nhiên liệu, dầu, mỡ, các hoá chất độc, các chất dễ nổ phải được bảo quản và cất giữ theo các quy phạm riêng. Phải có nội quy và các trang bị bảo hộ lao động để người làm công tác bảo quản không bị ảnh hưởng tới sức khoẻ, không gây thiệt hại tài sản của Nhà nước và tập thể.

5. Cách xử lý khi xảy ra tai nạn lao động

- 5.1. Khi xảy ra tai nạn phải cấp cứu ngay người bị nạn. Khi gặp tai nạn nghiêm trọng, sau khi cấp cứu người bị nạn, phải giữ nguyên hiện trường để các cơ quan có thẩm quyền điều tra xác định.
- 5.2. Khi bị xây xát nhẹ, chảy máu phải sát trùng và băng lại. Khi chảy máu nhiều phải cấp cứu cầm máu và đưa người bị nạn đến trạm y tế.
- 5.3. Khi bị gãy xương phải cấp cứu dùng nẹp cố định chỗ xương bị gãy và nhẹ nhàng chuyển người bị nạn đến trạm y tế.
- 5.4. Khi bị điện giật phải cắt ngay dòng điện đi qua người bị nạn hoặc đưa người bị nạn ra khỏi vật dẫn điện. Cần chú ý là người thực hiện cấp cứu phải dùng những vật cách điện khi kéo người bị nạn tách khỏi vật dẫn điện. Sau đó phải tiến hành cấp cứu người bị nạn theo hướng dẫn của bác sĩ.
- 5.5. Khi bị nhiễm chất độc hoá học phải nhanh chóng thực hiện các quy định cấp cứu người bị nạn tùy theo loại hoá chất độc hại.
- 5.6. Thủ trưởng các đơn vị và chủ máy phải chịu trách nhiệm về tai nạn xảy ra, giải quyết hậu quả và có biện pháp đề phòng.

QUY PHẠM BẢO QUẢN MÁY MÓC THIẾT BỊ DÙNG TRONG NÔNG NGHIỆP

1. Quy định chung

- 1.1. Quy phạm bảo quản máy móc thiết bị dùng trong nông nghiệp được ban hành nhằm nâng cao tinh thần trách nhiệm của cán bộ và công nhân trong việc bảo quản máy móc thiết bị, hạn chế những hư hỏng mất mát do người hoặc vật và các yếu tố thiên nhiên như nắng, mưa, gió bão, đất cát, các chất hoá học... gây ra trong quá trình bảo quản.
- 1.2. Tất cả các máy móc, thiết bị dùng trong nông nghiệp chưa đem ra dùng đều phải bảo quản chu đáo, những máy đã đem ra dùng trong thời gian máy nghỉ việc trên 20 ngày cũng phải đưa vào bảo quản.
- 1.3. Máy đưa vào bảo quản chia làm 2 loại: ngắn hạn và dài hạn. Bảo quản ngắn hạn áp dụng cho các loại máy nghỉ việc dưới 3 tháng, bảo quản dài hạn áp dụng cho các loại máy nghỉ việc trên 3 tháng.
- 1.4. Máy bảo quản dài hạn phải có biên bản “giao nhận” ghi rõ tình trạng kỹ thuật của máy. Đối với máy móc và công cụ đơn giản khi đưa vào bảo quản cho phép lập một biên bản “giao nhận” chung. Người giao máy và người nhận máy phải ký tên vào biên bản.
Các cụm máy, chi tiết, dụng cụ, phụ tùng tháo khỏi máy để bảo quản phải lập thêm bản kê khai kèm theo biên bản “giao nhận”.
Trên mỗi cụm máy, mỗi chi tiết, mỗi hòm chứa, các cụm máy phải có phiếu ghi rõ mã hiệu và số đăng ký của máy đó.
- 1.5. Dầu mỡ chuyên dùng cho việc bảo quản máy móc dùng trong nông nghiệp gồm các loại sau:
Dầu bảo quản: K-15, K-17, K-19, HГ-203A, 203Б, 203B, HГ-204 của Liên Xô hoặc các loại tương đương.
Mỡ bảo quản: YH, YC-1, YC-2, YC-3 của Liên Xô hoặc các loại tương đương.
Có thể dùng mỡ tận dụng để bảo quản các chi tiết máy đơn giản, thô như trụ cày, lưỡi cày, lưỡi xới, diệp cày v.v...
- 1.6. Việc chuẩn bị máy để đưa vào bảo quản phải do người được giao trách nhiệm trực tiếp bảo quản tiến hành.

Người được giao trách nhiệm bảo quản máy phải được hướng dẫn đầy đủ về yêu cầu kỹ thuật bảo quản từng loại máy, phải có sổ sách thống kê theo dõi những máy và cụm máy đưa vào bảo quản trong kho và phải chịu trách nhiệm trước cơ quan, bảo quản tốt những tài sản được giao cả về chất lượng lẫn số lượng.

- 1.7. Thủ trưởng đơn vị chịu trách nhiệm toàn bộ về việc bảo quản máy móc thiết bị v.v... trong đơn vị mình: bố trí kho tàng, sân bãi; cung cấp và hướng dẫn sử dụng các trang thiết bị dùng bảo quản, bố trí cán bộ công nhân; thường xuyên kiểm tra và giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình bảo quản.

2. Kỹ thuật bảo quản

2.1. Nguyên tắc chung:

- 2.1.1. Nhà bảo quản phải được xây dựng ở nơi thoáng, cao ráo, xung quanh có rãnh tiêu nước, cách xa kho chứa các chất hoá học, chất mặn, vật liệu dễ cháy (nhiên liệu, dầu mỡ, rơm rạ) và xa đường dây điện cao thế theo quy định an toàn về điện. Nền nhà bảo quản phải đủ sức chịu tải của máy bảo quản.

Bề mặt bãi ngoài trời phải phẳng và đạt độ nghiêng 2 – 3 độ (để thoát nước). Lốp bề mặt bãi phải chắc, có khả năng chịu được tải trọng của máy chuyển động.

- 2.1.2. Địa điểm bảo quản ngoài kho, bãi phải có:

- * Nơi rửa máy và phương tiện rửa.
- * Giếng nước, có hồ hoặc máy nước.
- * Kho cất giữ các cụm tháo khỏi máy khi máy đưa vào bảo quản.
- * Các trang thiết bị phòng hoả và cứu hoả.

- 2.1.3. Máy đưa vào bảo quản thực hiện ngay sau khi chăm sóc kỹ thuật hoặc sửa chữa.

- 2.1.4. Trước khi bảo quản máy móc thiết bị phải kiểm tra kỹ thuật, đảm bảo tình trạng kỹ thuật tốt, trừ trường hợp máy móc thiết bị bảo quản để chờ sửa chữa.

- 2.1.5. Trước khi bảo quản máy móc thiết bị nếu lớp sơn bị hỏng tróc sơn phải sơn lại hoặc bôi dầu mỡ theo từng trường hợp cụ thể.

Các bề mặt ma sát của các chi tiết, các bộ phận máy không sơn phải bôi dầu mỡ bảo quản...

- 2.1.6. Máy bảo quản trong nhà hoặc ngoài trời đều phải sắp xếp theo loại và theo mã hiệu. Mỗi máy phải có một vị trí cố định, khi sắp xếp phải đảm bảo đúng khoảng cách giữa các máy để thuận tiện việc kiểm tra kỹ thuật và di chuyển khi cần thiết.

Khoảng cách tối thiểu giữa các máy trong một hàng phải từ 0,5 đến 1 mét, giữa các hàng không nhỏ hơn 6 mét.

- 2.1.7. Hòm để máy trong kho phải kê cao tối thiểu 20 cm, để ngoài trời phải kê cao 30 cm và phải che đậy tốt.

- 2.1.8. Máy móc thiết bị không được để chồng lên nhau. Những máy để trong các hòm gỗ được phép xếp chồng khi vỏ hòm dưới chịu được sức nặng của các hòm trên. Chú ý không xếp cao quá tránh đổ vỡ gây tai nạn.

- 2.1.9. Những máy móc thiết bị chưa đưa ra sử dụng còn đóng trong hòm phải bảo quản ở dạng nguyên hòm, nhất là máy móc thiết bị để ngoài trời. Những hòm mở ra để kiểm tra và bảo quản xong phải đóng lại như cũ.
- 2.1.10. Máy móc thiết bị đã lắp sẵn từ các nhà máy chế tạo thì không được tháo rời mà phải bảo quản ở dạng nguyên thủy (trừ các bộ phận phải tháo rời để bảo quản riêng).
- 2.1.11. Trường hợp phải tháo rời để bảo quản thì phân loại các chi tiết quan trọng, bộ phận tinh vi, vật liệu quý dễ vỡ, dễ hỏng v.v... để có biện pháp kỹ thuật bảo quản thích hợp với từng loại.
- 2.1.12. Khi bảo quản tuyệt đối không được để xăng dầu, mỡ dính vào các sản phẩm cao su, chất dẻo, da, chất cách điện v.v...
- 2.1.13. Những vật liệu đệm trong bao bì như vỏ bào, giấy vụn, chất xốp... phải giữ cho khô ráo không bị nấm mốc. Nếu bị ẩm ướt phải đem xử lý khô mới sử dụng.
- 2.1.14. Việc khử gỉ bề mặt kim loại không được tùy tiện mà phải căn cứ vào độ nhẵn bóng, độ chính xác và tầm quan trọng của chi tiết mà lựa chọn cách xử lý cho thích hợp do cán bộ kỹ thuật, bảo quản quyết định.
- 2.1.15. Máy đưa vào bảo quản ngắn hạn:
- Phải thực hiện tất cả các điểm nêu ở các điều 2.13, 2.14, 2.15 và thêm các điều sau đây:
- * Máy phải được lau chùi sạch sẽ, tra đầy đủ dầu mỡ, nhiên liệu... như khi máy làm việc.
 - * Phải kê kích máy cách khỏi mặt đất ít nhất 10 cm.
 - * Phải giảm áp suất hơi trong bánh lốp xuống còn 70 – 80% mức quy định khi sử dụng và tránh không để lốp chịu sức nén của máy.
 - * Nếu máy bảo quản ngoài trời thì phải: tháo tất cả các bộ phận dễ bị mưa, sương, nắng, bụi phá huỷ (các cụm máy thuộc hệ thống điện, các băng truyền vải bạt...) đưa vào bảo quản trong kho.
 - * Phải che hoặc bít các lỗ hở mà qua đó mưa, sương, hơi nước, bụi bẩn, đất cát có thể lọt vào trong máy.

2.1.16. Máy đưa vào bảo quản dài hạn:

Ngoài những điều nêu ở điều 2.1.15 ở trên còn phải thực hiện thêm những điều sau:

- * Để khung máy và các cụm máy có kích thước dài không bị cong hoặc biến dạng.
- * Máy phải đặt trên nền chắc và kê cho thẳng bằng.
- * Tất cả các cơ cấu, các cụm và các chi tiết máy cũng như các trang thiết bị, phụ tùng tháo khỏi máy phải lau sạch bụi bẩn và đưa vào bảo quản trong kho. Các chi tiết, trang thiết bị phụ tùng không có sơn cần bôi dầu mỡ bảo quản.
- * Các lò xo kéo phải nới chùng (ở những bộ phận có thể được).

2.2. **Bảo quản động cơ đốt trong:**

- 2.2.1. Tất cả các loại động cơ đốt trong đều phải bảo quản trong kho, đặt trên các giá hay bục kê.
- 2.2.2. Động cơ đốt trong ở dạng tháo rời từng cụm hoặc từng chi tiết phải bảo quản theo quy phạm bảo quản phụ tùng.

2.2.3. Động cơ đốt trong ở dạng lắp sẵn phải đổ hết cặn nước trong hệ thống làm mát, bôi lớp mỡ chống gỉ lên bề mặt kim loại đã gia công và đường ren của chi tiết. Bơm dầu mỡ vào chỗ quy định. Các te động cơ đổ dầu mới.

2.2.4. Động cơ chạy xăng phải chú ý bảo quản tốt các bộ phận như máy phát điện, bộ điều hoà, bộ phận đánh lửa, bộ phận khởi động v.v... không để các bộ phận này bị ẩm ướt hoặc gỉ, ốc quy của máy phải tháo ra đem bảo quản theo quy phạm bảo quản ốc quy.

Đối với động cơ diesel phải chú ý bảo quản bơm cao áp, vòi phun, bộ điều hoà nhiên liệu. Những bộ phận này nếu bị hư hỏng phải do thợ chuyên môn sửa chữa bảo quản.

2.2.5. Động cơ đốt trong sau khi đã sử dụng một thời gian mới đưa bảo quản thì ngoài những công việc trên cứ 3 tháng cho máy phát động một lần.

2.3. Bảo quản ô tô máy kéo: Tất cả các loại ô tô máy kéo đưa vào bảo quản ngoài việc thực hiện các điều 2.1.15, 2.1.16, 2.2 còn phải thực hiện thêm các điều sau:

2.3.1. Ô tô máy kéo vận chuyển bằng đường biển nếu bị nhiễm mặn, nước biển phải được rửa sạch bằng nước lã, lau chùi sạch bôi dầu mỡ, sau đó mới đưa vào bảo quản.

2.3.2. Tất cả các lỗ kiểm tra nước, dầu, vú mỡ phải nút thật chặt. Nắp hộp số, chỗ tay gài số, khe hở giữa trống phanh và má phanh của ô tô, bảng đồng hồ kiểm tra (của các loại máy kéo không có ca bin) phải dán giấy nến hoặc bôi dầu mỡ bảo quản bên ngoài. Kính ca bin máy kéo, ô tô cần đóng chặt lại, nếu có khe hở phải dán bằng giấy dầu và bôi trơn dầu bảo quản bên ngoài. Đèn pha, gương phản chiếu phải che bọc kín và phủ bằng giấy dầu.

2.3.3. Dải xích của máy kéo xích phải kê trên các tấm gỗ hay xi măng. Tất cả các bộ phận bánh sắt và xích sắt của máy kéo phải được lau sạch và quét một lớp dầu máy cũ.

2.3.4. Ô tô máy kéo chạy bằng diesel nếu không phải là thợ chuyên môn tuyệt đối không được tự ý tháo chữa, điều chỉnh các bộ phận: bơm cao áp, vòi phun nhiên liệu, bộ điều hoà nhiên liệu.

2.3.5. Phải bảo quản đầy đủ số lượng phụ tùng và đồ nghề cho từng xe (nếu có). Các tài liệu kỹ thuật phải giữ gìn đầy đủ, không để hư hỏng, mất mát.

2.3.6. Cứ 3 tháng cho máy phát động và di chuyển thay đổi vị trí một lần.

2.4. Bảo quản máy nông nghiệp:

2.4.1. Khi bảo quản ngắn hạn (từ 10 ngày đến 3 tháng) phải chuẩn bị ngay sau khi làm xong công việc. Khi bảo quản dài hạn (hơn 3 tháng) phải chuẩn bị máy không muộn quá 10 ngày kể từ khi làm xong công việc. Máy phun thuốc trừ sâu, máy bón phân phải bảo quản ngay sau khi làm xong công việc, không phụ thuộc vào thời hạn bảo quản.

Động cơ, sẫm lớp, dây đai của các loại máy nông nghiệp bảo quản theo quy định trong các điều 2.2, 2.5 của quy phạm này.

2.4.2. Đối với máy làm đất khi đưa vào bảo quản phải làm vệ sinh sạch sẽ tất cả các bộ phận, tra dầu mỡ đầy đủ các vị trí quy định.

* Dưới lưỡi cày, đĩa bừa, lưỡi phay, bánh lồng, thuyền phao v.v... đều phải kê kích không để sát đất.

* Bơm và ống dẫn thuỷ lực của bộ phận nâng hạ lắp trên cày, bừa đĩa v.v... phải tháo khỏi máy và đưa vào bảo quản trong nhà kho.

* Lưỡi và diệp cày, đĩa cắt, dao đĩa, đĩa bừa, mặt ren, bu lông, đai ốc các trục vít v.v... phải bôi dầu mỡ bảo quản.

2.4.3. Các loại máy gieo hạt và chăm sóc khi đưa vào bảo quản phải làm sạch toàn bộ, nhất là ống dẫn hạt, ống dẫn phân, lò xo kéo phải nối chùng (nếu có thể được) tra dầu mỡ đầy đủ cho máy:

* Tất cả các bộ phận làm việc phải để ở thế làm việc, dưới có kê kích. Tiêu rạch hàng phải để ở thế vận chuyển.

* Các loại xích phải bôi dầu mỡ và bảo quản trong kho.

* Trong từng trường hợp bảo quản máy ở ngoài trời, các chi tiết quan trọng phải tháo ra đem vào bảo quản trong kho.

2.4.4. Đối với máy thu hoạch:

* Bộ phận cắt của máy gặt đập liên hợp phải hạ xuống vị trí thấp nhất nhưng dưới có kê kích, còn bộ phận cắt của máy khác nên ở thế vận chuyển.

* Bộ phận cắt của máy thu hoạch thức ăn xanh phải nâng lên vị trí cao nhất, trục của cơ cấu nâng hạ phải chốt lại.

* Dưới mũi của bộ phận rạch hàng phải kê kích.

* Trường hợp máy phải bảo quản ở ngoài trời thì tất cả các chi tiết như lưỡi cắt, xích truyền, trục các đăng v.v... cần tháo khỏi máy, lau chùi sạch sẽ, bôi dầu mỡ bảo quản ở kho riêng.

* Các chi tiết bằng vải phải lau sạch phơi khô, cuộn lại thành cuộn bao gói cẩn thận và bảo quản ở chỗ khô không có mối mọt.

2.4.5. Đối với máy bơm nước có kèm theo phần động lực như động cơ điện hay động cơ đốt trong phải bảo quản trong kho theo quy phạm của từng loại. Nếu chỉ riêng thân bơm thì có thể bảo quản ở lán hoặc bãi có kê lót và che đậy cẩn thận tránh mưa nắng.

* Bôi và bơm mỡ bảo quản lên bề mặt của trục bơm, khớp nối trục, ổ trục và trục quay của van 1 chiều.

* Các ống dẫn nước của bơm bằng cao su phải tháo ra và đem bảo quản riêng trong kho theo quy định ở điều 2.6 quy phạm này.

* Bên trong của bơm phải giữ cho khô ráo, không đọng nước, không để bụi bẩn, đất cát rơi vào trong bơm.

2.5. Bảo quản động cơ điện và máy phát điện, tổ máy phát điện.

2.5.1. Động cơ điện, máy phát điện và tổ phát điện phải bảo quản trong kho khô ráo thoáng mát. Tuyệt đối không được để ở ngoài trời.

Nếu vì điều kiện chưa đưa ngay được vào kho thì phải để máy ở nơi cao ráo, kê cách mặt đất tối thiểu 30 cm, che mưa nắng và chỉ được phép để tạm ngoài trời những máy điện đã đóng trong bao bì nguyên vẹn.

2.5.2. Động cơ điện, máy phát điện phải được kê trên các tấm lót gỗ hay xi măng. Tổ máy phát điện lưu động có bánh xe phải kê sao cho bánh xe cách mặt đất ít nhất 5 cm và bảo quản phần động cơ đốt trong theo điều 2.2 của quy phạm này.

2.5.3. Trước khi đưa vào kho bảo quản động cơ điện và máy phát điện phải kiểm tra và bảo dưỡng như sau:

* Kiểm tra tình trạng ruột động cơ: Động cơ phải quay tay được dễ dàng, nếu bị kẹt phải tháo ra khỏi vỏ, sửa chữa hư hỏng rồi lắp lại như cũ, công việc này do thợ chuyên môn làm.

* Kiểm tra bên ngoài, các cực nối phải lấy giấy nháp đánh sạch, lau chùi cẩn thận, vỏ động cơ bị bong sơn, han gỉ phải đánh sạch gỉ và sơn lại một lớp sơn mới.

* Lau sạch đầu trục của máy phát điện và động cơ điện, bôi một lớp mỡ bảo quản rồi bọc kín bằng giấy không thấm dầu. Tránh va chạm mạnh vào các đầu trục làm sây sát hoặc cong.

* Không để dầu mỡ dính vào cuộn dây.

* Khi bảo quản máy phát điện dài hạn nên tháo nhíp lò xo của chổi than bỏ vào hộp buộc gần máy.

2.5.4. Các loại dây điện, cáp điện phải để trong nhà kho có giá kệ kê lót.

2.5.5. Các thiết bị điện đều phải bôi mỡ bảo quản ở bề mặt kim loại (trừ các rơ le).

2.6: Bảo quản sẫm lớp và các sản phẩm cao su và chất dẻo:

2.6.1. Sẫm lớp ô tô máy kéo và các sản phẩm cao su, chất dẻo bảo quản trong nhà kho. Kho phải thoáng mát, sạch sẽ, khô ráo không có ánh mặt trời chiếu vào và xa các nguồn nhiệt.

2.6.2. Sẫm lớp ô tô máy kéo phải xếp trên giá kho, giá để lớp không được đặt sát tường, giữa lớp nọ với lớp kia phải cách nhau ít nhất 3 cm. Cấm không được xếp thành từng chồng hay chất đống dưới đất. Đặc biệt cấm để gần chất dễ cháy, các dung môi hoà tan như nhiên liệu, mỡ, axit, bazơ.

Cứ sau 3 tháng phải xoay lớp 1/4 vòng để thay đổi vị trí tiếp xúc của lớp, đồng thời lau chùi bảo quản.

2.6.3. Phải cuộn bọc sẫm lớp bằng giấy chống ẩm. Nếu sẫm để ở trong lớp cần xoa một lớp bột tan và bơm phồng nhẹ. Lấp yếm lớp cùng với sẫm và lớp; các van sẫm dùng nilon đánh sạch và vặn chặt kim van, không để rơi vãi mất mát mũ van.

2.6.4. Cao su tấm nếu chiều dày nhỏ hơn 12 mm có thể cuộn thành từng ống để bảo quản.

2.6.5. Nếu máy phải bảo quản ngoài trời thì phải tháo những bộ phận bằng cao su, chất dẻo đem vào trong kho bảo quản.

2.6.6. Nếu sẫm lớp lắp trên máy trong thời gian bảo quản thì phải hạ áp suất hơi trong bánh xe xuống khoảng 70 – 80% so với mức bình thường. Nếu máy phải bảo quản ngoài trời thì dùng bạt hoặc phen nứa, gỗ v.v... che đậy cẩn thận tránh mưa nắng.

2.7. Bảo quản ắc quy:

2.7.1. Kho bảo quản ắc quy phải khô ráo, thoáng mát, nhiệt độ không quá 30°C. Đối với ắc quy kiểm nhiệt độ thích hợp nhất trong việc bảo quản là 15 – 20°C.

* Nơi bảo quản ắc quy không để ánh nắng trực tiếp chiếu vào và để xa nguồn nhiệt.

* Không bảo quản ắc quy axit và ắc quy kiềm trong cùng một phòng.

* Ấc quy để trong kho xếp thành hàng trụ cực quay lên trên, không xếp lộn xộn, xếp ngược hoặc xếp chồng lên nhau.

* Nếu kho chứa nhiều ắc quy cần làm giá nhiều tầng để xếp.

2.7.2. Các lỗ thông hơi của bình phải lau thật sạch, nút phải vặn chặt. Bề mặt của ắc quy phải dùng chổi lông tắm 10% dung dịch cồn hoặc xút canxi để quét. Các cực ra vào, các cực nối giữa các ngăn với nhau phải đánh sạch rồi dùng vadolin kỹ thuật xoa vào.

2.7.3. Ấc quy mới cũng như ắc quy đã dùng phải được kiểm tra theo chu kỳ và bảo quản theo quy định của nhà máy chế tạo.

2.8. Bảo quản nhiên liệu dầu mỡ:

2.8.1. Nơi bảo quản nhiên liệu dầu mỡ phải cao ráo, mát mẻ, có mái che tránh ánh nắng mặt trời.

* Phải xa nguồn nhiệt, xa nơi làm việc, ít người qua lại;

* Phải có thiết bị chống sét;

* Phải có đầy đủ dụng cụ và phương tiện phòng chống cháy và chữa cháy;

* Phải có rào chắn xung quanh.

2.8.2. Các bể và vật chứa đựng nhiên liệu, dầu mỡ phải tốt, sạch sẽ, không han gỉ, có đủ nắp, đệm, bu lông; vật chứa đựng loại nhiên liệu nào chỉ dùng đựng loại đó, muốn đựng loại khác phải rửa sạch, hong khô và tráng bằng loại sẽ được chứa vào.

2.8.3. Khi chứa nhiên liệu vào bảo quản ở các bể và vật chứa phải tính đến sự giãn nở và bốc hơi theo sự thay đổi nhiệt độ của môi trường và cách đặt bể.

2.8.4. Các van nắp để trong thời kỳ bảo quản phải niêm phong cẩn thận. Khi phát hiện thấy hư hỏng ở bể, đường ống hoặc mất dấu niêm phong phải tìm nguyên nhân và kịp thời khắc phục ngay.

2.8.5. Phải định kỳ kiểm tra các bể chứa và chất lượng, số lượng dầu mỡ bảo quản.

2.8.6. Thực hiện nguyên tắc thay cũ đổi mới; loại cũ và phẩm chất thấp hơn thì cấp phát trước, loại mới nhập và có chất lượng cao hơn cấp phát sau nhưng phải đảm bảo chất lượng tối thiểu đã được quy định.

2.9. **Bảo quản phụ tùng, sắp xếp vật tư...** thực hiện theo quy định số 116/VT-KHKT và 774/VT-QL của Bộ Vật tư đã ban hành.

2.10. Kiểm tra chăm sóc kỹ thuật trong và sau khi bảo quản:

2.10.1. Máy bảo quản trong lán tạm thời hoặc nhà trống cứ một tháng một lần kiểm tra; hoặc sau trận mưa to, gió bão phải tiến hành kiểm tra lại lớp dầu mỡ bảo vệ, nếu cần thiết thì phải bôi lại. Máy bảo quản trong nhà kho kín thì cứ hai tháng một lần kiểm tra. Nội dung kiểm tra gồm các việc sau:

* Phát hiện những mảng dầu mỡ bảo vệ, nếu mất tác dụng cần bôi lớp mới.

* Kiểm tra tình trạng thiếu đủ các chi tiết, tình trạng biến dạng của khung máy v.v... nếu phát hiện không đảm bảo kỹ thuật tìm cách khắc phục ngay.

* Đối với các chi tiết máy tháo rời khỏi máy để bảo quản riêng trong kho thì hàng tháng kiểm tra, khi cần thiết thì bôi lại dầu mỡ bảo quản.

2.10.2. Khi đưa máy ra khỏi nơi bảo quản để sử dụng phải làm những việc sau:

- * Máy phải lau hết dầu, mỡ bảo quản.
- * Tất cả các chỗ dán giấy, buộc dây, dây nút và các chỗ khác phải tháo khỏi máy.
- * Tất cả các cụm máy và các chi tiết máy cũng như những phụ tùng, dụng cụ, sắm lớp đã tháo khỏi máy để bảo quản trong kho, sau khi nhận về phải lau hết dầu mỡ bảo quản, lắp lên vị trí của nó và điều chỉnh lại các bộ phận.
- * Kiểm tra lại nồng độ và mức dung dịch điện phân trong các bình ắc quy và nếu cần thì nạp thêm.
- * Đổ bớt dầu thừa ở đáy bình lọc không khí, dầu trong bơm nhiên liệu cũng tháo bớt ra cho vừa mức vận dùng. Dùng máy phát hành hoặc tay quay trục cơ vài vòng sau khi đã tháo vòi phun và bu gí ra.
- * Kiểm tra chất lượng dầu mỡ trong các bộ phận nếu phát hiện bị biến chất phải xả thay mới.
- * Chăm sóc máy theo nội dung chăm sóc hàng kíp.
- * Tiến hành kỹ thuật kiểm tra máy theo nội dung kiểm tra máy trước khi vào vụ.

3. Bảo vệ, phòng hoả và bảo hộ lao động trong kho máy móc, thiết bị, vật tư xăng dầu mỡ

- 3.1. Các kho tàng bảo quản các máy móc, trang thiết bị v.v... phải có chế độ và nội quy cụ thể về bảo vệ, phòng hoả, bảo hộ lao động, xuất nhập và nội quy sử dụng các thiết bị trong kho, ngăn ngừa phá hoại và trộm cắp.
- 3.2. Các kho tàng cần phải phân công rõ ràng người chịu trách nhiệm việc phòng hoả. Những người phụ trách phòng hoả phải nắm vững kỹ thuật phòng hoả, bảo vệ thiết bị dụng cụ phòng hoả, thường xuyên kiểm tra việc phòng chống hoả trong các kho và có kế hoạch đề phòng tích cực nhất. Hàng năm tổ chức thực tập phòng cứu hoả một lần.
- 3.3. Các kho bảo quản máy móc trang thiết bị phải có đầy đủ các thiết bị dụng cụ khuôn đỡ chắc chắn và có biện pháp bảo hộ lao động kỹ thuật tốt nhất.
- 3.4. Nhân viên bảo quản và công nhân bốc dỡ vận chuyển trong kho cần được trang bị găng tay, khẩu trang, khăn lót vai v.v... theo quy định của Nhà nước.
- 3.5. Phải chấp hành đầy đủ điều lệ bảo hộ lao động, an toàn kỹ thuật của Nhà nước, của Ngành đã ban hành và nội quy của kho.

QUY PHẠM SỬ DỤNG CÔNG CỤ NỬA CƠ KHÍ VÀ MÁY CỖ NHỎ DÙNG TRONG NÔNG NGHIỆP

1. Quy định chung

- 1.1. Quy phạm này quy định chung về sử dụng công cụ nửa cơ khí và máy cỡ nhỏ dùng trong nông nghiệp nhằm đảm bảo an toàn lao động, an toàn thiết bị, kéo dài tuổi thọ, nâng cao năng suất của công cụ máy móc và đảm bảo chất lượng công việc.
- 1.2. Công cụ nửa cơ khí là công cụ dùng sức người hoặc sức súc vật, có cấu tạo tương đối phức tạp, có nhiều chi tiết và cơ cấu tương tự như chi tiết và cơ cấu của máy công tác (guồng tuốt lúa đập chân, công cụ thái lát, làm tinh bột sắn, khoai đập chân hoặc quay tay, công cụ gieo lúa trâu bò kéo, bình bơm thuốc trừ sâu, công cụ bón đạm v.v...).
- 1.3. Máy cỡ nhỏ dùng trong nông nghiệp bao gồm các động cơ đốt trong tĩnh tại có công suất từ 30 mã lực trở xuống, các máy kéo nhỏ hai bánh (máy kéo tay) và các máy công tác đi theo.
- 1.4. Việc sử dụng công cụ nửa cơ khí và máy cỡ nhỏ bao gồm các khâu: Lắp đặt, rà và chạy thử, vận hành, chăm sóc kỹ thuật, bảo quản.
- 1.5. Công cụ máy móc khi làm việc phải có tình trạng kỹ thuật bình thường, được lắp đặt đúng kỹ thuật. Mỗi máy động lực, mỗi máy công tác phải có một sổ lý lịch. Mỗi liên hợp máy phải có một sổ nhật ký.
- 1.6. Người vận hành công cụ nửa cơ khí phải được huấn luyện để nắm vững thao tác sử dụng và kỹ thuật an toàn. Người vận hành máy cỡ nhỏ phải qua lớp đào tạo có bằng hoặc giấy chứng nhận mới được sử dụng. Những người say rượu, động kinh không được sử dụng công cụ nửa cơ khí và máy. Đối với những công cụ và máy dùng chất độc hoá học như phun thuốc trừ sâu, phun thuốc diệt cỏ, bón phân hoá học v.v... không để phụ nữ có thai và những người ốm yếu sử dụng.
- 1.7. Người vận hành máy phải chịu trách nhiệm đảm bảo tình trạng kỹ thuật máy trong khi vận hành, theo dõi, ghi chép sổ sách, bảo quản máy, dụng cụ đồ nghề và tài liệu sổ sách kèm theo máy.
- 1.8. Người vận hành máy phải làm đúng phạm vi trách nhiệm của mình, không được tháo lắp, điều chỉnh những cụm chi tiết và bộ phận máy mà nhà máy chế tạo đã cấp chỉ và không thuộc phạm vi trách nhiệm theo quy định kỹ thuật.
- 1.9. Khi máy đang hoạt động, người vận hành phải luôn luôn có mặt tại nơi đặt máy. Người không có trách nhiệm về máy không tự ý vận hành.

- 1.10. Thủ trưởng các đơn vị quốc doanh, tập thể nông nghiệp và chủ hộ có công cụ và máy phải chịu trách nhiệm quản lý công tác sử dụng công cụ và máy móc thuộc sở hữu của đơn vị và gia đình mình.

2. Lắp đặt

- 2.1. Khi làm việc tĩnh tại, công cụ nửa cơ khí và máy phải được đặt trên bề mặt có nền móng vững chắc, đúng quy cách. Trường hợp làm việc ngoài trời, di chuyển luôn phải chọn nơi đất cứng để đặt và phải hãm chặt, không để liên hợp máy di dịch khi làm việc.
- 2.2. Nhà đặt máy phải đủ rộng, đảm bảo khoảng cách giữa các máy, khoảng cách giữa máy và tường, để khi vận hành, chăm sóc, sửa chữa, điều chỉnh được an toàn và thuận tiện. Phải thoáng khí và có đủ ánh sáng để làm việc.
- 2.3. Bộ phận truyền động từ động cơ đến các máy công tác phải vững chắc, ổn định. Phải đảm bảo độ song song hoặc độ đồng tâm giữa trục động cơ và trục máy công tác. Các bộ phận truyền động của liên hợp máy như đai truyền, xích, khớp nối trục, đầu trục... nhất thiết phải có bao lưới che chắn cẩn thận.

3. Rà và chạy thử

- 3.1. Động cơ và máy kéo tay mới hoặc qua đại tu hồi phục hoặc thay thế sửa chữa một số chi tiết trong cơ cấu biên tay quay, trước khi cho làm việc nhất thiết phải rà theo đúng quy phạm rà và quy định của nhà máy chế tạo. Máy công tác và động cơ nửa cơ khí trước khi sử dụng cũng phải rà và chạy thử.
- 3.2. Rà động cơ và máy kéo tay tiến hành theo nguyên tắc:
- * Rà ở số vòng quay từ thấp đến cao.
 - * Kéo tải trọng từ nhẹ đến nặng và không quá 70% tải trọng hoàn toàn.
 - * Đối với máy kéo tay phải chạy rà, cả tiến và lùi, vòng phải và trái.
- 3.3. Phải đảm bảo phụ tải thích hợp và ổn định đối với từng chế độ rà. Không được rà động cơ bằng cách liên hợp với máy nghiền, máy đập. Không được rà máy kéo tay ở ruộng nước. Không được để động cơ quá tải khi rà.
- 3.4. Trước, trong và sau khi rà phải thực hiện nghiêm túc chế độ chăm sóc kỹ thuật. Trong khi rà phải luôn luôn theo dõi quan sát tình trạng kỹ thuật của máy. Phát hiện những sai hỏng, điều chỉnh sửa chữa kịp thời. Sau khi rà phải xả toàn bộ dầu bôi trơn động cơ và dầu truyền lực (đối với máy kéo tay), súc rửa các te, thay dầu bôi trơn mới. Phải khắc phục các sai hỏng, điều chỉnh các bộ phận, siết chặt các bu lông đai ốc quan trọng.
- 3.5. Sau 50 giờ làm việc có tải đầu tiên phải thay dầu bôi trơn và bảo dưỡng theo nội dung chăm sóc kỹ thuật 100 giờ.
- 3.6. Trường hợp máy qua đại tu cũng phải rà tương tự như đối với máy mới.
- 3.7. Trường hợp thay thế một số chi tiết của cơ cấu biên tay quay như trục cơ, pít tông, xi lanh, xéc măng, bạc biên, bạc cổ chính v.v... thì rà bằng cách cho động cơ chạy không từ số vòng quay thấp đến số vòng quay bình thường trong 30 phút rồi cho động cơ làm việc với tải trọng nhẹ (2/3 tải trọng hoàn toàn) trong thời gian 20 đến 30 giờ.
- 3.8. Máy công tác và công cụ nửa cơ khí cũng rà theo nguyên tắc:
- * Tăng số vòng quay từ thấp đến cao.

* Tăng tải trọng từ nhẹ đến nặng.

3.9. Trước khi rà máy công tác và công cụ nửa cơ khí phải xả hết dầu bảo quản nếu có, súc rửa sạch các bộ phận, cho dầu mỡ vào các điểm bôi trơn, sửa chữa những sai hỏng, điều chỉnh các bộ phận theo đúng tiêu chuẩn quy định.

3.10. Máy công tác và công cụ nửa cơ khí phải rà không tải khoảng 15 đến 30 phút, rà có tải 4 đến 8 giờ. Khi rà có tải phải tăng tải từ nhẹ đến 2/3 tải trọng hoàn toàn và tăng số vòng quay tương ứng từ nhỏ đến số vòng quay bình thường.

Trong thời gian rà phải chú ý theo dõi tình trạng làm việc của thiết bị, phát hiện những sai sót hư hỏng, điều chỉnh và sửa chữa kịp thời.

3.11. Sau khi rà phải chăm sóc kỹ thuật như nội dung chăm sóc kỹ thuật sau mỗi vụ.

3.12. Việc rà máy động lực phải được ghi lại theo mẫu quy định. Phải ghi nội dung công việc đã tiến hành, tình trạng kỹ thuật trước, trong và sau khi rà. Họ tên và cấp bậc kỹ thuật người phụ trách công việc rà.

4. Khởi động động cơ

4.1. Trước khi khởi động động cơ phải có tình trạng kỹ thuật tốt và có đủ điều kiện để khởi động an toàn.

4.2. Để động cơ có tình trạng kỹ thuật tốt cần phải:

* Chăm sóc kỹ thuật đúng nội dung quy định.

* Kiểm tra và khắc phục những thiếu sót về kỹ thuật.

* Dùng tay quay quay trục động cơ (có giảm áp) hoặc kéo dây cốt khoảng 10 đến 15 vòng để dầu bôi trơn xoa lên các bề mặt làm việc và kiểm tra liên hợp máy xem có gì khác thường không.

4.3. Đối với máy mới khởi động lần đầu hoặc vừa qua sửa chữa phải chuẩn bị xử lý khi bị vượt tốc.

4.4. Đối với những liên hợp máy có ly hợp, phải ngắt ly hợp. Đối với liên hợp máy có hộp số phải ra số không.

4.5. Những người không có trách nhiệm không được đứng gần liên hợp máy khi khởi động. Khi khởi động động cơ bằng tay quay phải đứng ở tư thế vững chắc, lau sạch tay, không được quần giẻ vào tay.

4.6. Khi kiểm tra độ đánh lửa bu gi, phải để đầu bu gi xa ống dẫn xăng, phải lau khô xăng bám tại nơi đặt bu gi.

4.7. Cắm mỗi động cơ bằng cách đốt vật cháy bỏ vào buồng đốt. Cắm làm động cơ nóng bằng cách đốt lửa găm động cơ và các đường ống xả.

5. Vận hành máy và công cụ nửa cơ khí

5.1. Phải để động cơ chạy nóng lên rồi mới cho làm việc. Khi động cơ bắt đầu làm việc không được tăng số vòng quay đột ngột và tăng tải trọng đột ngột.

5.2. Không được để động cơ chạy không ở số vòng quay định mức quá 10 phút.

5.3. Khi máy kéo tay bắt đầu khởi hành phải nhả ly hợp chính từ từ, không được buông tay ly hợp chính ra một cách đột ngột, không được đồng thời vừa nhả tay ly hợp chính vừa bóp tay ly hợp chuyển hướng.

- 5.4. Trong lúc làm việc, người vận hành phải luôn luôn theo dõi tình trạng kỹ thuật của liên hợp máy:
- * Quan sát màu khí xả.
 - * Quan sát đồng hồ và các thiết bị kiểm tra.
 - * Lắng nghe âm thanh khác thường.
 - * Theo dõi tình trạng làm mát máy.
 - * Theo dõi tình trạng kỹ thuật của máy công tác và chất lượng công việc.
- 5.5. Trong khi liên hợp máy đang làm việc, muốn chăm sóc, điều chỉnh sửa chữa các bộ phận của động cơ và máy công tác phải tắt động cơ hoặc ngắt ly hợp truyền động giữa động cơ và máy công tác.
- 5.6. Khi động cơ đang làm việc, muốn cho thêm nước vào két nước làm mát phải đổ từ từ và không đứng ở cuối chiều gió. Trường hợp bị hết nước, không được đổ ngay nước lạnh vào, mà phải chờ cho máy nguội, xác định nguyên nhân hết nước, khắc phục được mới cho thêm.
- 5.7. Phải tắt ngay động cơ nếu xảy ra những hiện tượng sau đây:
- * Động cơ quá nóng, nước làm mát nóng quá quy định.
 - * Áp suất dầu bôi trơn thấp hoặc cao quá quy định.
 - * Động cơ có tiếng gõ bất thường.
 - * Động cơ có tiếng rú mạnh, số vòng quay quá cao.
 - * Động cơ nổ ngược.
 - * Máy công tác liên hợp với động cơ có hiện tượng khác thường hoặc hư hỏng (nếu liên hợp máy có ly hợp thì ngắt ly hợp, không cần tắt động cơ).
- 5.8. Khi làm việc với máy xay sát, máy nghiền, máy thái, trộn, làm tinh bột củ, quả... phải kiểm tra không để vật cứng lẫn trong các buồng nguyên liệu. Khi có hiện tượng tắc kẹt, không được dùng tay hoặc gậy đẩy nguyên liệu vào bộ phận làm việc mà phải tắt máy để xử lý.
- 5.9. Khi làm việc với máy tuốt đập lúa phải thường xuyên kiểm tra độ bền vững của trống đập, các chi tiết trên trống đập nhất là đai hãm, thanh răng và các răng. Không để những vật cứng lẫn vào buồng đập. Không được cho quá nhiều lúa vào buồng đập. Không được cho tay hoặc gậy vào buồng đập. Khi trống đập bị kẹt rơm hoặc hư hỏng phải dừng máy để khắc phục.
- Người làm việc với máy đập, máy tuốt và guồng tuốt lúa đập chân nhất thiết phải đeo kính phòng hộ. Nghiêm cấm những người không đeo kính phòng hộ làm việc hoặc đi lại trong buồng thóc có thể bắn ra.
- 5.10. Khi làm việc với máy bơm nước phải chú ý kiểm tra lưới chắn rác, đầu van hút ngăn ngừa vật cứng, cỏ rác lọt vào trong guồng bơm.
- 5.11. Khi làm việc với bơm thuốc trừ sâu (kể cả bơm máy và bơm tay) nhất thiết phải có trang bị phòng hộ lao động theo tiêu chuẩn (quần áo, giày, mũ, găng tay, kính, khẩu trang...), phải đảm bảo áp suất của bình chứa thuốc, bình tích áp đúng quy định. Tuyệt đối không để áp suất quá cao. Cấm cho tay vào thuốc hoá học. Không được ăn, uống, hút thuốc

trong khi làm việc. Không được phun thuốc trừ sâu khi nhiệt độ tại hiện trường phun 35°C trở lên.

5.12. Khi vận hành máy kéo tay làm các công việc di động:

- * Không được cho máy chạy tốc độ cao khi quay vòng, qua chỗ đông người và chỗ đường hẹp.
- * Không được cho người ngồi trên thân máy hay cạnh người lái khi máy chuyển động.
- * Không được để trực phay quay khi máy vượt qua bờ.
- * Trên ruộng nước máy kéo tay không được chạy lùi. Khi lắp bánh sắt, bánh lồng không được di chuyển trên đường cứng.
- * Trên đường dốc, không được cho máy chạy tốc độ cao, không được ra số không hoặc bóp đồng thời cả hai tay ly hợp chuyển hướng.
- * Dừng máy trên dốc phải hãm phanh và chèn bánh cẩn thận.
- * Khi vận chuyển phải tuân thủ đúng luật giao thông đường bộ.

6. Tắt động cơ

- 6.1. Khi động cơ đang làm việc muốn tắt phải ngắt phụ tải rồi giảm dần số vòng quay của động cơ đến mức thấp nhất mà động cơ vẫn nổ đều, sau đó cho động cơ làm việc ở chế độ không tải 1 đến 2 phút rồi ngắt hoàn toàn nhiên liệu cung cấp để tắt động cơ.
- 6.2. Trường hợp động cơ bị vượt tốc, không thể tắt bằng cách ngắt hoàn toàn nhiên liệu cung cấp (giảm ga) thì tắt động cơ bằng cách:
- * Bịt miệng hút không khí.
 - * Ngắt nhiên liệu cung cấp đến vòi phun.

Cấm không được tắt động cơ bằng cách mở giảm áp.

7. Chăm sóc kỹ thuật

- 7.1. Động cơ cỡ nhỏ và máy kéo tay đưa vào sử dụng phải được chăm sóc kỹ thuật như quy tắc chăm sóc kỹ thuật máy kéo hai bánh và động cơ diesel thông dụng trong nông nghiệp của Bộ Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm ban hành và hướng dẫn của nhà máy chế tạo.
- 7.2. Chăm sóc kỹ thuật đơn giản (hàng kíp, 50 giờ, 100 giờ) do người vận hành thực hiện và có thể tiến hành tại nơi làm việc. Chăm sóc kỹ thuật phức tạp (300 giờ đến 600 giờ và 900 giờ) do công nhân sửa chữa, cán bộ kỹ thuật chuyên môn thực hiện và phải làm trong nhà hoặc xưởng sửa chữa với đầy đủ dụng cụ đồ nghề cần thiết.
- 7.3. Máy công tác và công cụ nửa cơ khí phải chăm sóc kỹ thuật theo hướng dẫn cụ thể của nhà chế tạo. Nếu không có hướng dẫn phải thực hiện theo nội dung và gián cách sau:
- * Sau mỗi kíp làm việc (8 đến 10 giờ) phải làm sạch, kiểm tra siết chặt, điều chỉnh và cho dầu mỡ. Đối với những bộ phận làm việc tiếp xúc với các chất độc ăn mòn như phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ v.v... phải được súc rửa cẩn thận.
 - * Sau mỗi vụ làm việc (nếu công cụ và máy làm việc không theo thời vụ thì sau 3 tháng) ngoài việc chăm sóc như hàng kíp còn phải thay dầu mỡ, bôi trơn và sửa chữa những hư hỏng xảy ra trong quá trình sử dụng.

- 7.4. Mỗi cơ sở sử dụng phải trang bị đủ dụng cụ đồ nghề, phương tiện cần thiết để tiến hành công tác chăm sóc kỹ thuật.
- 7.5. Các phương tiện chứa đựng nhiên liệu, dầu mỡ, nước phải dùng riêng biệt và đảm bảo sạch.
- 7.6. Nhiên liệu, dầu mỡ phải dùng đúng quy cách, mã hiệu.
- 7.7. Nhiên liệu diesel trước khi cho vào động cơ phải được để lắng cặn ít nhất là 48 giờ và phải lọc qua lớp vải lọc. Đối với động cơ xăng 2 thì phải pha dầu nhớt vào xăng đủ tỷ lệ quy định.
- 7.8. Nước làm mát động cơ phải là nước mềm, trong và sạch. Cấm đổ nước mặn, nước phèn vào két nước làm mát động cơ.

8. Bảo quản

- 8.1. Chậm nhất là sau 3 ngày nghỉ làm việc (hết vụ hoặc hết việc làm) công cụ và máy phải được bảo quản. Công cụ và máy đưa vào bảo quản phải có tình trạng kỹ thuật tốt, đã được chăm sóc kỹ thuật đúng nội dung và gián cách quy định.
- 8.2. Công cụ và máy khi đưa vào bảo quản phải rửa sạch bùn đất, bụi bẩn, lau khô và xoa dầu mỡ bảo quản lên các bề mặt kim loại không sơn để chống han gỉ.
- 8.3. Đối với động cơ và máy kéo tay bảo quản dài hạn phải thực hiện đúng quy phạm bảo quản của Bộ Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm ban hành. Đặc biệt chú ý làm đúng các việc sau đây:
 - * Thay dầu bôi trơn động cơ và truyền lực bằng dầu bảo quản.
 - * Tháo vòi phun hoặc bu gi nổ vào trong xi lanh 1/4 lít dầu nhớt rồi lắp lại như cũ và quay trục cơ cho dầu xoa khắp mặt gương xi lanh.
 - * Cứ 3 tuần lại quay động cơ một lần bằng tay quay.
 - * Cứ 3 tháng lại đổ vào xi lanh 100 gam dầu nhớt và quay trục cơ vài vòng.
- 8.4. Nối lỏng các bộ phận chuyển động như dây đai, băng chuyền, xích; dùng giấy chống ẩm bọc cuộn cảm ứng, tụ điện, đĩa điện. Nếu thời gian bảo quản dài có thể tháo dây đai, xích, cuộn cảm ứng, tụ điện và đĩa điện bảo quản riêng.
- 8.5. Nhà bảo quản máy, công cụ phải làm ở nơi cao ráo, thoáng khí, ít bụi, xa nơi để phân, vôi, thuốc trừ sâu và các hoá chất độc khác.
- 8.6. Khu vực nhà bảo quản công cụ máy móc phải có thiết bị phòng hoả, cứu hoả, có nội quy bảo vệ và phòng hoả hoạn.

QUY TẮC CHĂM SÓC KỸ THUẬT MÁY KÉO HAI BÁNH VÀ ĐỘNG CƠ ĐIEZEN TĨNH TẠI THÔNG DỤNG TRONG NÔNG NGHIỆP

1. Quy định chung

- 1.1. Công tác chăm sóc kỹ thuật nhằm mục đích đảm bảo cho máy luôn luôn ở trạng thái kỹ thuật tốt, làm việc an toàn, ổn định và phát huy được công suất ở mức cao. Qua việc chăm sóc còn có thể phát hiện những điều không bình thường của các cụm máy, chi tiết máy để kịp thời khắc phục, ngăn ngừa hư hỏng lớn.
- 1.2. Nội dung chăm sóc kỹ thuật cho máy bao gồm các công việc: Quan sát, làm sạch, cho nhiên liệu dầu mỡ nước, kiểm tra siết chặt và điều chỉnh.
- 1.3. Công việc quan sát thể hiện bằng nhiều thao tác kiểm tra: nghe tiếng gõ bất thường, tiếng làm việc không bình thường (gầm rú, vượt tốc, nổ không đều...). Nhìn màu sắc khí xả và quan sát những hiện tượng không bình thường (chi tiết bị nứt vỡ, bẹp, biến dạng, sai lệch kích thước, khoảng cách...). Quan sát các đồng hồ kiểm tra, phát hiện những hiện tượng gỉ dầu, nước, nhiên liệu. Dùng tay cảm nhận nhiệt độ bình thường của một số cụm và chi tiết máy.
- 1.4. Công việc làm sạch: Lau rửa, làm sạch bên ngoài và bên trong máy như các te động cơ, các te hộp số, truyền lực, hệ thống làm mát, nhiên liệu, bôi trơn, bình lọc không khí. Việc xả cặn nhiên liệu cũng là động tác làm sạch cần phải đặc biệt quan tâm trong sử dụng.
- 1.5. Cho nhiên liệu, dầu, mỡ, nước. Trong quá trình chăm sóc sử dụng máy phải thường xuyên kiểm tra đảm bảo đủ về lượng và chất của nhiên liệu, dầu mỡ, nước.
- 1.6. Công việc điều chỉnh: Điều chỉnh các chi tiết và cụm máy theo đúng yêu cầu kỹ thuật có quy định cụ thể trong các gian cách. Trong quá trình sử dụng nhiều khi phải kiểm tra điều chỉnh đột xuất do tình trạng kỹ thuật xảy ra không bình thường. Tùy theo loại và chu kỳ chăm sóc kỹ thuật mà thực hiện những nội dung trên ở các mức độ khác nhau.
- 1.7. Công việc chăm sóc được chia thành 2 cấp: Cấp chăm sóc đơn giản và cấp chăm sóc phức tạp.
 - * Cấp chăm sóc đơn giản bao gồm:
 - + Chăm sóc hàng kíp sau 10 giờ làm việc.
 - + Chăm sóc kỹ thuật số 1 sau 50 giờ làm việc.

+ Chăm sóc kỹ thuật số 2 sau 100 giờ làm việc.

* Cấp chăm sóc phức tạp bao gồm:

+ Chăm sóc kỹ thuật số 3 sau 300 giờ làm việc.

+ Chăm sóc kỹ thuật số 4 sau 600 giờ làm việc.

+ Chăm sóc kỹ thuật số 5 sau 900 giờ làm việc.

Trong cấp chăm sóc phức tạp còn cần phải kết hợp kiểm tra tình trạng kỹ thuật của một số cụm và chi tiết theo quy định.

1.8. Đối với các loại máy chưa được nêu trong bản qui tắc này thì việc chăm sóc kỹ thuật sẽ được thực hiện theo tài liệu hướng dẫn của nhà máy chế tạo.

2. Chăm sóc kỹ thuật máy kéo hai bánh YZ – 12

Chăm sóc đơn giản

2.1. Chăm sóc hàng kíp (sau 10 giờ làm việc):

2.1.1. Quan sát:

Trước khi tắt máy, quan sát khí xả của động cơ, không được có màu đen hoặc xanh. Nghe tiếng nổ đều của động cơ. Lắng nghe tiếng gõ trong động cơ và bộ phận truyền lực.

Kiểm tra sự hoạt động của ly hợp chính, phanh hãm, ly hợp chuyển hướng; bộ phận gài số, cấp số.

Quan sát phao báo dầu phải quay nhanh và đều.

Kiểm tra nhiệt độ của động cơ và bộ phận truyền lực.

Khi đưa cần điều khiển ga đến vị trí tắt máy (chữ STOP trên bảng điều khiển) động cơ phải ngừng làm việc. Nếu động cơ vẫn làm việc, phải kiểm tra ốc lệch tâm, kiểm tra trục quay van điều chỉnh nhiên liệu.

Kiểm tra sự rò rỉ của nhiên liệu, dầu mỡ, nước.

2.1.2. Làm sạch:

* Làm sạch bụi bẩn bên ngoài máy, mặt ngoài các ống ngưng tụ.

* Làm sạch lỗ thông hơi nắp thùng nhiên liệu.

* Làm sạch các vị trí kiểm tra, cho nhiên liệu, dầu mỡ.

Chú ý: Xả cặn nước ở thùng nhiên liệu. Làm sạch phía ngoài bình lọc không khí. Nếu máy làm việc ở nơi có nhiều bụi bẩn thì phải thay dầu bình lọc không khí.

* Làm sạch trục quay, lưỡi phay, ốc bắt lưỡi phay. Nếu máy làm việc ở ruộng nước thì phải rửa sạch, tháo gỡ cỏ rác bám vào trục phay, lưỡi phay.

2.1.3. Nạp nhiên liệu, dầu mỡ và nước:

Kiểm tra, rót thêm nhiên liệu vào thùng chứa. Không được dùng tiếp nếu mức nhiên liệu thấp hơn 1/3 dung tích thùng. Chú ý xả không khí sau khi xả cặn và rót thêm nhiên liệu.

Kiểm tra, rót thêm nước vào két nước. Chú ý vặn chặt nắp miệng đổ nước.

Kiểm tra dầu các te động cơ, mức dầu phải ở vạch trên của thước đo. Kiểm tra sau khi máy đã ngừng làm việc khoảng 30 phút, và ở vị trí nằm ngang. Nếu thiếu, phải rót thêm.

Kiểm tra, nếu cần cho thêm dầu ở hộp truyền động trung gian, hộp số, hộp truyền động phay.

Tra dầu nhờn vào mấu phân khai ly hợp, các khớp nối của bộ phận điều khiển ly hợp, ly hợp chuyển hướng, hộp số và bộ phận phay.

2.1.4. Kiểm tra, siết chặt, điều chỉnh:

Kiểm tra siết chặt, chú ý các mối nối quan trọng như: Bu lông chân máy, giá máy, đai ốc hãm bánh đà, đai ốc hãm bánh chủ động, đai ốc bắt lưỡi phay, các ốc đỡ dầu, xả dầu, đai ốc liên kết thân hộp số, hộp truyền động trung gian, hộp truyền động phay, đai ốc hãm nắp che cụm đòn gánh, đai ốc hãm ống hút, ống xả.

Kiểm tra siết chặt các đầu vú mỡ.

Kiểm tra áp suất bánh chủ động. Tùy thuộc tình trạng của lớp, của điều kiện đồng ruộng mà bơm cho lớp có độ căng thích hợp.

Kiểm tra, nếu cần thì điều chỉnh độ căng dây đai truyền, xích, điều chỉnh khoảng chạy tự do của cần điều khiển ly hợp.

2.2. Chăm sóc kỹ thuật số 1 (sau 50 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc hàng kíp còn phải làm thêm:

2.2.1. Làm sạch:

- * Súc rửa và thay dầu bình lọc không khí. Kiểm tra độ kín của bình lọc.
- * Làm sạch và kiểm tra các chỗ đầu nối dây dẫn điện.
- * Làm sạch và cho dầu nhờn vào cặp bánh răng côn của trụ đứng bánh đuôi.
- * Làm sạch, cho mỡ vào ổ bi của trụ đứng và trụ quay bánh đuôi.
- * Xả cặn bình lọc tinh nhiên liệu.

Khi máy làm việc ở ruộng nước, cần kiểm tra bùn nước lọt vào ổ bi trái trục phay, làm sạch và cho thêm mỡ, kiểm tra làm sạch và cho mỡ vào bạc trục bánh đuôi, kiểm tra bùn nước lọt vào hộp truyền động phay.

2.2.2. Kiểm tra siết chặt:

- * Kiểm tra các khớp nối và độ linh hoạt của bộ phận điều tốc.
- * Kiểm tra siết chặt đai ốc hãm ốc lệch tâm, đai ốc hãm trụ quay van điều chỉnh nhiên liệu.

2.3. Chăm sóc kỹ thuật số 2 (sau 100 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 50 giờ còn phải làm thêm:

2.3.1. Làm sạch:

- * Súc rửa lõi lọc dầu nhờn.
- * Làm sạch lõi lọc tinh nhiên liệu.
- * Làm sạch các lỗ thông hơi của động cơ và bộ phận truyền lực.
- * Làm sạch bộ phận ngưng tụ.
- * Kiểm tra làm sạch lỗ thông hơi của bình thông khí hệ thống làm mát.

2.3.2. Nạp nhiên liệu, dầu, mỡ, nước:

- * Thay dầu nhờn các te động cơ, xả dầu khi máy còn nóng.
- * Kiểm tra, cho mỡ vào ổ bi phân khai, ổ bi trái trục phay.
- * Kiểm tra, cho mỡ vào bạc trục bánh đuôi.

2.3.3. Kiểm tra, siết chặt điều chỉnh:

- * Kiểm tra điều chỉnh khe hở nhiệt xu páp.
- * Kiểm tra điều chỉnh ly hợp, ly hợp chuyển hướng.

Chăm sóc kỹ thuật phức tạp**2.4. Chăm sóc kỹ thuật số 3 (sau 300 giờ làm việc)**

Ngoài chăm sóc 100 giờ, còn phải làm thêm:

2.4.1. Làm sạch:

- * Tháo rửa van triệt hồi nhiên liệu.
- * Tháo rửa van điều chỉnh nhiên liệu.
- * Súc rửa thùng chứa nhiên liệu, các ống dẫn nhiên liệu.
- * Súc rửa các ống dầu nhờn. Thông rửa sạch phao báo dầu. Làm sạch lọc thô dầu nhờn.
- * Tháo rửa vòi phun, kim phun, kiểm tra áp suất phun.
- * Súc rửa bộ phận thông hơi các te động cơ.

2.4.2. Nạp dầu mỡ:

Cho mỡ vào ổ bi ly hợp, ổ bi bánh đai căng đai truyền, ổ bi đầu moay ơ bánh chủ động.

2.4.3. Kiểm tra điều chỉnh:

Tháo bơm cao áp xoay pít tông một góc 90^0 . Sau ba lần xoay – mỗi lần sau 300 giờ làm việc – thì thôi không tiến hành thao tác này nữa trong khi chăm sóc sửa chữa.

- * Kiểm tra siết chặt đai ốc thanh truyền.
- * Kiểm tra và có thể thay thế lõi lọc tinh nhiên liệu.
- * Kiểm tra điều chỉnh thời điểm cung cấp nhiên liệu.
- * Kiểm tra điều chỉnh độ căng xích, độ căng dây đai truyền.

2.5. Chăm sóc kỹ thuật số 4 (sau 600 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 300 giờ còn phải làm thêm:

2.5.1. Làm sạch:

- * Súc rửa các te động cơ.
- * Súc rửa và thay dầu hộp truyền động trung gian hộp số, hộp truyền động phay.
- * Thông rửa đường dẫn dầu bôi trơn từ bơm dầu đến trục khuỷu.
- * Cạo rửa sạch muội than ở buồng đốt trước.
- * Tháo và làm sạch các đĩa ma sát của ly hợp bằng xăng, sau đó phơi khô.

2.5.2. Nạp dầu mỡ:

- * Tháo rửa và bôi mỡ vào dây điều khiển ga.
- * Cho mỡ vào ổ bi quạt gió.

2.5.3. Kiểm tra siết chặt, điều chỉnh:

- * Kiểm tra siết chặt đai ốc nắp xi lanh, đai ốc hãm bánh đà, đai ốc hãm giá đỡ cụm đòn gánh xu páp.
- * Kiểm tra và rà van triệt hồi.
- * Kiểm tra và rà van điều chỉnh nhiên liệu.
- * Kiểm tra độ quay trơn của bánh đuôi.
- * Kiểm tra độ song song của trục các bánh đai.

2.6. *Chăm sóc kỹ thuật số 5 (sau 900 giờ làm việc)*

Ngoài chăm sóc 600 giờ còn phải làm thêm:

2.6.1. Làm sạch:

- * Dùng dầu hoả làm sạch bề mặt làm việc của bạc thanh truyền.
- * Làm sạch muội than ở nắp xi lanh.
- * Thông rửa đường dẫn dầu bôi trơn bạc trục đòn gánh xu páp. Thông rửa lỗ dầu đầu xu páp xả.
- * Tháo ống giảm âm, cạo rửa sạch muội than.
- * Tháo và rửa sạch bơm dầu nhớt. Thay thế đệm làm kín của thân bơm dầu.
- * Súc rửa áo nước bằng dung dịch xút, dầu hoả.

2.6.2. Kiểm tra siết chặt điều chỉnh:

- * Kiểm tra độ kín sát của xu páp và ổ đặt.
- * Kiểm tra độ rơi dọc trục của trục khuỷu, trục phân phối, trục cân bằng.
- * Kiểm tra độ hao mòn của đầu cần đẩy, của đầu đòn gánh xu páp.
- * Kiểm tra bu lông hãm đối trọng trục khuỷu.

3. **Chăm sóc kỹ thuật máy kéo hai bánh Bông Sen – 12**

Chăm sóc kỹ thuật đơn giản

3.1. *Chăm sóc hàng kíp (sau 10 giờ làm việc)*

3.1.1. Quan sát:

Trước khi tắt máy, quan sát khí xả của động cơ không được có màu đen hoặc xanh. Nghe tiếng nổ đều của động cơ. Lắng nghe tiếng gõ trong động cơ và bộ phận truyền lực.

Kiểm tra sự hoạt động của ly hợp chính, phanh hãm, ly hợp chuyển hướng, bộ phận gài số, cấp số. Đối với máy có vô lăng lái, kiểm tra độ linh hoạt của vô lăng.

Quan sát phao báo dầu làm việc bình thường.

Kiểm tra nhiệt độ của động cơ và bộ phận truyền lực.

Kiểm tra sự rò rỉ của nhiên liệu, dầu mỡ nước.

3.1.2. Làm sạch:

- * Làm sạch toàn bộ bên ngoài máy. Đối với động cơ D-12M phải làm sạch bên ngoài các ống ngưng tụ.
- * Làm sạch các vị trí kiểm tra, cho nhiên liệu dầu mỡ.
- * Nếu máy làm việc ở nơi có nhiều bụi bẩn thì phải thay dầu bình lọc không khí.
- * Làm sạch trục phay, lưỡi phay, ốc bắt lưỡi phay. Nếu máy làm việc ở ruộng nước thì phải rửa sạch, tháo gỡ cỏ rác bám vào trục phay, lưỡi phay.
- * Xả cặn nước ở thùng chứa nhiên liệu và bình lọc nhiên liệu.

3.1.3. Nạp nhiên liệu, dầu, mỡ, nước:

- * Kiểm tra rót nhiên liệu vào thùng chứa.
- * Kiểm tra rót thêm nước vào áo nước.
- * Kiểm tra dầu các te động cơ, nếu thiếu phải đổ thêm.
- * Kiểm tra nếu cần cho thêm dầu ở hộp số, hộp truyền động phay.
- * Tra dầu nhờn vào mấu phân khai ly hợp, các khớp nối của bộ phận điều khiển ly hợp, ly hợp chuyển hướng, hộp số và bộ phận phay.

Đối với loại máy điều khiển bằng vô lăng cần chú ý làm sạch cặp ăn khớp bánh răng và cung răng hình quạt, sau đó tra một lớp dầu mỏng vào bề mặt ăn khớp.

3.1.4. Kiểm tra, siết chặt điều chỉnh:

- * Kiểm tra, siết chặt chú ý các mối nối quan trọng như: bu lông chân máy, giá máy, đai ốc hãm bánh đà, đai ốc hãm bánh chủ động, đai ốc bắt lưỡi phay, các ốc đỡ dầu, xả dầu...
- * Kiểm tra nếu cần thì điều chỉnh độ căng đai truyền, xích, điều chỉnh khoảng chạy tự do của cần điều khiển ly hợp.

3.2. Chăm sóc kỹ thuật số 1 (sau 50 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc hàng kíp còn phải làm thêm:

Làm sạch:

- * Súc rửa và thay dầu bình lọc không khí, kiểm tra độ kín của bình lọc.
- * Xả cặn bình lọc nhiên liệu.

Khi máy làm việc ở ruộng nước cần kiểm tra bùn nước lọt vào ổ bi trái trục phay, làm sạch và cho thêm mỡ. Kiểm tra làm sạch và cho mỡ vào ổ bi bánh đuôi. Kiểm tra bùn nước lọt vào hộp số truyền động phay.

- * Khi máy làm việc ở ruộng nước cần làm sạch bùn đất bám vào bộ phận ngưng tụ (loại động cơ D-12M).

3.3. Chăm sóc kỹ thuật số 2 (sau 100 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 50 giờ còn phải làm thêm:

3.3.1. Làm sạch:

- * Súc rửa bình lọc, lõi lọc nhiên liệu và ống dẫn nhiên liệu.
- * Làm sạch các lỗ thông hơi.
- * Làm sạch bộ phận ngưng tụ.
- * Tháo rửa vòi phun, kim phun, van tiết hồi nhiên liệu.

3.3.2. Nạp dầu mỡ:

- * Thay dầu nhờn các te động cơ, xả dầu khi máy còn nóng.
- * Kiểm tra, cho mỡ vào ổ bi phân khai, ổ bi trái trục phay.
- * Kiểm tra cho mỡ vào ổ bi bánh đuôi.

3.3.3. Kiểm tra và điều chỉnh:

- * Kiểm tra điều chỉnh khe hở nhiệt xu páp.
- * Kiểm tra chất lượng phun của kim phun.
- * Kiểm tra nếu cần điều chỉnh ly hợp, ly hợp chuyển hướng.

Chăm sóc kỹ thuật phức tạp

3.4. Chăm sóc kỹ thuật số 3 (sau 300 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc kỹ thuật đơn giản còn phải làm thêm:

3.4.1. Làm sạch:

- * Súc rửa thùng chứa nhiên liệu, các ống nhiên liệu.
- * Súc rửa các te động cơ.
- * Làm sạch đĩa ly hợp bằng xăng, sau đó phơi khô.
- * Làm sạch lọc thô dầu nhờn. Súc rửa các ống dầu nhờn.
- * Thông rửa sạch bộ phận báo dầu.
- * Súc rửa hộp số và phần truyền lực.

3.4.2. Nạp dầu mỡ:

- * Cho mỡ vào ổ bi quạt gió và bánh đai căng dây đai.
- * Cho mỡ vào ổ bi phân khai ly hợp.

3.4.3. Kiểm tra, điều chỉnh:

- * Kiểm tra, thay thế lõi lọc nhiên liệu.
- * Kiểm tra, điều chỉnh thời điểm cung cấp nhiên liệu.
- * Kiểm tra, điều chỉnh độ căng xích, độ căng dây đai truyền, độ song song của trục các bánh đai.
- * Kiểm tra siết chặt bu lông biên, đai ốc hãm bánh đà.

3.5. Chăm sóc kỹ thuật số 4 (sau 600 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 300 giờ còn phải làm thêm:

3.5.1. Làm sạch:

- * Tháo nút lỗ dầu trực khuỷu rửa sạch.
- * Cạo muội than bám ở buồng đốt trước.
- * Súc rửa hệ thống làm mát.

3.5.2. Kiểm tra, siết chặt, điều chỉnh:

- * Kiểm tra, điều chỉnh độ rơi dọc trục khuỷu, trục cân bằng.
- * Kiểm tra bu lông hãm đối trọng trục khuỷu.
- * Kiểm tra, nếu cần rà xu páp.
- * Kiểm tra đệm nắp xi lanh.

3.6. Chăm sóc kỹ thuật số 5 (sau 900 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 600 giờ còn phải làm thêm:

3.6.1. Làm sạch:

- * Tháo pít tông, làm sạch muội than bám ở pít tông, vòng găng.
- * Dùng dầu hoả làm sạch bề mặt làm việc của bạc thanh truyền.
- * Tháo ống giảm âm, cạo rửa sạch muội than.
- * Tháo và rửa sạch bơm dầu nhớt, thay đệm bơm dầu.

3.6.2. Kiểm tra, điều chỉnh:

- * Kiểm tra độ gờ của xi lanh để nhận biết mức độ hao mòn.
- * Kiểm tra độ hao mòn của đầu cần đẩy, đầu đòn gánh xu páp.
- * Kiểm tra khe hở tiếp xúc cặp bánh răng, khe hở mặt bánh răng và nắp bơm dầu.

4. Chăm sóc kỹ thuật động cơ S-320***Chăm sóc đơn giản*****4.1. Chăm sóc hàng kíp (sau 10 giờ làm việc)****4.1.1. Quan sát:**

Trước khi tắt máy quan sát khí xả của động cơ, khí xả không được có màu đen hoặc xanh. Nghe tiếng nổ đều của động cơ. Lắng nghe tiếng gõ của động cơ.

Quan sát đồng hồ chỉ áp suất dầu. Khi máy làm việc tay điều khiển ga phải ở vị trí ổn định, không bị rung giật, dầu nhớt không được phun hay rò rỉ ở tay hước nhiên liệu.

Kiểm tra sự rò rỉ của nhiên liệu, dầu, mỡ, nước.

4.1.2. Làm sạch:

- * Làm sạch toàn bộ bên ngoài máy.
- * Làm sạch các vị trí cho dầu, mỡ, nước.
- * Nếu máy làm việc trong điều kiện có nhiều bụi bẩn thì phải thay dầu bình lọc không khí.

Quay 2 – 3 vòng núm quay bình lọc dầu nhờn để làm sạch các khe hở của ruột lọc, trong khi làm việc cứ 2 giờ một lần quay.

4.1.3. Nạp nhiên liệu, dầu, mỡ, nước:

Kiểm tra rót thêm nhiên liệu vào thùng chứa.

Kiểm tra rót thêm nước vào thùng chứa.

Kiểm tra mức dầu các te động cơ, nếu thiếu phải đổ thêm.

4.1.4. Kiểm tra, siết chặt và điều chỉnh:

* Kiểm tra siết chặt bu lông chân máy, ốc hãm nắp che cụm đòn gánh xu páp, ốc hãm bánh đai truyền động, ốc giữ bình lọc không khí, ốc bắt ống xả.

* Kiểm tra tình trạng bắt chặt của các nút cho dầu, xả dầu.

* Kiểm tra độ căng dây đai truyền.

* Kiểm tra độ linh hoạt của cần ga, cần điều tốc, thước răng bơm cao cấp.

4.2. Chăm sóc kỹ thuật số 1 (sau 50 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc hàng cấp còn phải làm thêm:

* Thay dầu bình lọc không khí, làm sạch lưới lọc kim loại. Rửa sạch toàn bộ bên trong bình lọc.

* Kiểm tra độ kín của ống hút và bình lọc không khí.

* Kiểm tra độ kín khít của cụm ống xả. Làm sạch phía ngoài ống xả.

* Xả cặn bình lọc nhiên liệu.

* Rửa lọc thô dầu nhờn.

* Lau sạch và tra dầu nhờn vào nút hãm cần điều khiển ga.

4.3. Chăm sóc kỹ thuật số 2 (sau 100 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 50 giờ còn phải làm thêm:

4.3.1. Làm sạch:

* Rửa bình lọc và lõi lọc nhiên liệu.

* Rửa các ống dẫn nhiên liệu.

* Rửa lọc tinh dầu nhờn, các ống dầu nhờn.

* Làm sạch lỗ thông khí nắp thùng nhiên liệu.

* Xả cặn thùng nhiên liệu.

4.3.2. Nạp dầu mỡ:

Thay dầu các te động cơ, xả dầu lúc máy còn nóng.

4.3.3. Kiểm tra, siết chặt, điều chỉnh:

* Kiểm tra điều chỉnh khe hở nhiệt xu páp, khe hở giảm áp.

* Kiểm tra siết chặt ốc hãm ở ống hút, ống xả.

* Kiểm tra siết chặt mũ ốc hãm vòi phun, mũ ốc hãm bộ phận giảm áp.

Chăm sóc kỹ thuật phức tạp**4.4. Chăm sóc kỹ thuật số 3 (sau 300 giờ làm việc)**

Ngoài chăm sóc 100 giờ còn phải làm thêm:

4.4.1. Làm sạch:

- * Tháo rửa vòi phun, kim phun.
- * Tháo rửa van triệt hồi.
- * Súc rửa thùng chứa nhiên liệu, toàn bộ đường ống nhiên liệu, dầu bôi trơn.
- * Súc rửa các te động cơ.

4.4.2. Kiểm tra, siết chặt và điều chỉnh:

- * Kiểm tra áp suất phun, chất lượng phun nhiên liệu.
- * Kiểm tra điều chỉnh thời điểm cung cấp nhiên liệu. Trước đó phải kiểm tra siết chặt mũ ốc hãm bơm cao áp. Không được thay đổi chiều dày tấm đệm phía dưới bơm.
- * Kiểm tra, siết chặt bu lông thanh truyền, mũ ốc hãm bánh đà, ốc hãm bánh đai truyền động.
- * Kiểm tra siết chặt ốc hãm vít điều chỉnh số vòng quay.
- * Kiểm tra cơ cấu điều tốc.

4.5. Chăm sóc kỹ thuật số 4 (sau 600 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 300 giờ còn phải làm thêm:

4.5.1. Làm sạch:

- * Cạo rửa muội than bám ở ống xả.
- * Súc rửa áo nước làm mát.

4.5.2. Kiểm tra, siết chặt và điều chỉnh:

- * Kiểm tra, nếu cần thì rà xu páp.
- * Kiểm tra khe hở giữa thân xu páp và bạc hướng dẫn.
- * Kiểm tra độ mòn của mỏ đòn gánh, của đầu cân đẩy, độ tiếp xúc chính xác giữa mỏ đòn gánh và đuôi xu páp.
- * Kiểm tra nếu cần thì rà van triệt hồi.

4.6. Chăm sóc kỹ thuật số 5 (sau 900 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 600 giờ còn phải làm thêm:

4.6.1. Làm sạch:

- * Làm sạch bạc thanh truyền.
- * Thông rửa đường dẫn dầu trục khuỷu.
- * Làm sạch bơm dầu nhờn.
- * Làm sạch muội than ở nắp xi lanh.
- * Súc rửa hệ thống làm mát.

4.6.2. Kiểm tra, siết chặt và điều chỉnh:

- * Kiểm tra khe hở giữa bạc và cổ thanh truyền.
- * Kiểm tra khe hở cặp bánh răng, khe hở giữa mặt bánh răng và nắp bơm dầu.
- * Kiểm tra bu lông thanh truyền.
- * Kiểm tra bu lông hãm đối trọng trục khuỷu.
- * Kiểm tra độ rơi dọc trục khuỷu, trục cam, trục trung gian.
- * Kiểm tra độ kín sát của xu páp và ổ đặt.
- * Kiểm tra, có thể rà kim phun.
- * Kiểm tra độ hao mòn đầu cần đẩy, đầu đòn gánh.
- * Kiểm tra khe hở giữa thân xu páp và bạc hướng dẫn.

5. Chăm sóc kỹ thuật động cơ D2-20

Chăm sóc kỹ thuật đơn giản

5.1. Chăm sóc hàng kíp (sau 10 giờ làm việc)

5.1.1. Quan sát:

Trước khi tắt máy quan sát khí xả của động cơ, khí xả không được có màu đen hoặc xanh. Nghe tiếng nổ đều của động cơ. Lắng nghe tiếng gõ của động cơ.

Kiểm tra sự rò rỉ của nhiên liệu, dầu mỡ, nước.

5.1.2. Làm sạch:

- * Làm sạch toàn bộ bên ngoài máy.
- * Làm sạch các vị trí kiểm tra, cho nhiên liệu, dầu, mỡ.
- * Làm sạch phía ngoài bình lọc không khí. Nếu máy làm việc ở nơi có nhiều bụi bẩn thì phải thay dầu bình lọc không khí.

5.1.3. Nạp nhiên liệu, dầu mỡ, nước:

- * Kiểm tra, rót thêm nhiên liệu vào thùng chứa.
- * Kiểm tra rót thêm nước vào thùng chứa.
- * Kiểm tra mức dầu các te động cơ, nếu thiếu phải đổ thêm.

5.1.4. Kiểm tra, siết chặt và điều chỉnh:

- * Kiểm tra, siết chặt, chú ý các mối nối quan trọng như bu lông chân máy, ốc giữ cụm ống hút, ống xả...
- * Kiểm tra độ đồng tâm giữa trục khuỷu và trục bánh công tác.
- * Kiểm tra độ linh hoạt của cần ga, cần điều tốc, thước răng bơm cao áp. Chú ý ốc nối, ốc hãm của các cần điều tốc.

5.2. Chăm sóc kỹ thuật số 1 (sau 50 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc hàng kíp còn phải làm thêm:

- * Súc rửa và thay dầu bình lọc không khí.

- * Rửa bình lọc nhiên liệu.
- * Súc rửa bình lọc dầu nhờn.
- * Rửa lưới lọc sơ dầu nhờn.
- * Xả cặn thùng nhiên liệu.
- * Kiểm tra độ kín khít của bình lọc không khí và cụm ống hút, ống xả.
- * Làm sạch phía ngoài ống xả.
- * Kiểm tra các khớp nối cơ cấu điều tốc.

5.3. Chăm sóc kỹ thuật số 2 (sau 100 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 50 giờ cần phải làm thêm:

- * Súc rửa các ống nhiên liệu, dầu nhờn.
- * Thay dầu nhờn các te động cơ.
- * Kiểm tra điều chỉnh khe hở nhiệt xu páp.
- * Kiểm tra điều chỉnh cơ cấu giảm áp.
- * Kiểm tra bu lông thanh truyền.

Chăm sóc kỹ thuật phức tạp

5.4. Chăm sóc kỹ thuật số 3 (sau 300 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 100 giờ còn phải làm thêm:

5.4.1. Làm sạch:

- * Tháo rửa kim phun, vòi phun.
- * Tháo rửa van triệt hồi.
- * Súc rửa thùng nhiên liệu và các ống dẫn.
- * Súc rửa các te động cơ.

5.4.2. Kiểm tra, siết chặt, điều chỉnh.

- * Kiểm tra siết chặt mũ ốc nắp xi lanh.
- * Kiểm tra áp suất phun, chất lượng phun. Có thể rà kim phun.
- * Kiểm tra điều chỉnh thời điểm cung cấp nhiên liệu.
- * Kiểm tra điều chỉnh độ cung cấp không đều giữa hai nhánh bơm nhiên liệu.
- * Kiểm tra, có thể rà kim phun, rà van triệt hồi.

5.5. Chăm sóc kỹ thuật số 4 (sau 600 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 300 giờ còn phải làm thêm:

5.5.1. Làm sạch:

- * Cạo rửa muội than ở ống xả.
- * Súc rửa áo nước làm nguội.

5.5.2. Kiểm tra, siết chặt và điều chỉnh:

- * Kiểm tra, rà xu páp.
- * Kiểm tra khe hở giữa thân xu páp và bạc hướng dẫn.

- * Kiểm tra độ mòn của mỏ đòn gánh, của đầu cần đẩy, độ tiếp xúc chính xác giữa mỏ đòn gánh và đuôi xu páp.
- * Kiểm tra tình trạng các khớp nối của cơ cấu điều tốc.
- * Kiểm tra bu lông bắt đối trọng trục khuỷu.
- * Kiểm tra độ rơ dọc trục khuỷu, trục cam.
- * Kiểm tra, nếu cần thay thế đệm nắp xi lanh.

5.6. Chăm sóc kỹ thuật số 5 (sau 900 giờ làm việc)

Ngoài chăm sóc 600 giờ còn phải làm thêm:

5.6.1. Làm sạch:

- * Tháo pít tông, làm sạch muội than bám ở pít tông, vòng găng.
- * Làm sạch bạc thanh truyền.
- * Thông rửa đường dẫn dầu trục khuỷu.
- * Làm sạch bơm dầu nhờn.
- * Làm sạch muội than ở nắp xi lanh.

5.6.2. Kiểm tra, siết chặt và điều chỉnh:

- * Quan sát độ gờ của xi lanh.
- * Kiểm tra khe hở giữa pít tông – xi lanh.
- * Kiểm tra khe hở giữa vòng găng và rãnh pít tông.
- * Kiểm tra khe hở giữa bạc và cổ thanh truyền.
- * Kiểm tra khe hở cặp bánh răng, khe hở giữa mặt bánh răng và nắp bơm dầu.
- * Kiểm tra bu lông thanh truyền.
- * Kiểm tra khe hở giữa bạc trục pít tông và trục pít tông.

6. Quy định về quy cách nhiên liệu, dầu mỡ dùng cho máy kéo hai bánh và động cơ diesel tĩnh tại

Loại nhiên liệu, dầu mỡ	Yêu cầu kỹ thuật	Mã hiệu
Nhiên liệu diesel	Nhiệt độ đông đặc không nhỏ hơn -10°C	ЛГОСТ 306-62 ЛПГОСТ 49-49
Dầu bôi trơn	Độ nhớt ở 100°C $v = 11\text{Cst}$ Độ nhớt ở $+10^{\circ}\text{C}$ $v < 2000\text{ Cst}$ có chất pha thêm làm tăng chất lượng của dầu	DP-11, DC-11 M10B
Dầu bôi trơn hệ thống truyền lực máy kéo hai bánh Nhật Bản	Độ nhớt ở 100°C $v = 15\text{ Cst}$	SAE-90 AK-15
Dầu bôi trơn hệ thống truyền lực máy kéo Bông Sen	Độ nhớt ở 100°C $v = 30\text{ Cst}$	Dầu 90 Ni-gơ-rôn ГОСТ 542-50
Mỡ thông dụng		Mỡ YC-2

7. Quy định về trang bị dụng cụ cần thiết để thực hiện

Số lượng (bộ)	Tên trang bị dụng cụ	Quy cách
1	Đồ nghề theo máy	
1	Thước lá mỏng đo khe hở	
1	Khay tôn	400 x 250 mm
1	Chậu tôn rửa	Φ400 mm cao 400 mm
1	Xô tôn	Cỡ 10 lít
1	Ca	Cỡ 1 lít
1	Hộp mỡ	Cỡ 1 kg
1	Phễu	Φ 250 mm
1	Phễu	Φ 100 mm
1	Bàn chải cứng	
1	Mắc xi mét	
1	Cờ lê lục	
1	Ống thủy tinh kiểm tra thời điểm cung cấp nhiên liệu	
1	Ống chữ T	
1	Hòm đồ nghề sửa chữa	
1	Vam các loại	

8. Chế độ trách nhiệm thực hiện

Đội công cụ cơ điện của hợp tác xã, nông trường, trạm trại chịu trách nhiệm thực hiện nội dung cấp chăm sóc kỹ thuật đơn giản. Đội trưởng chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện, công nhân sử dụng trực tiếp làm.

Tổ chăm sóc kỹ thuật và sửa chữa chuyên trách của Trạm cơ khí nông nghiệp sửa chữa, nông trường chịu trách nhiệm hướng dẫn và tham gia thực hiện nội dung cấp chăm sóc kỹ thuật phức tạp cùng với cơ sở.

Để đảm bảo quy tắc chăm sóc kỹ thuật cho máy được chấp hành nghiêm chỉnh, chủ nhiệm hợp tác xã, giám đốc nông trường, trạm trại phải có kế hoạch kiểm tra, đôn đốc thường xuyên, cụ thể. Trạm trưởng trạm cơ khí nông nghiệp và sửa chữa có trách nhiệm tổ chức lực lượng chuyên trách để hướng dẫn và phối hợp giúp đỡ các cơ sở thực hiện.

MÁY KÉO - MÁY NÔNG NGHIỆP PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CHI PHÍ NĂNG LƯỢNG

Tiêu chuẩn này áp dụng để xác định các chỉ tiêu đánh giá chi phí năng lượng của các máy móc, công cụ nông nghiệp liên hợp với máy kéo, làm việc cơ động hoặc tĩnh tại.

1. Quy định chung

- 1.1. Việc xác định các chỉ tiêu chi phí năng lượng phải được thực hiện đồng thời với việc xác định các chỉ tiêu theo yêu cầu kỹ thuật nông học của máy.
- 1.2. Máy kéo dùng khi thử phải bảo đảm các yêu cầu quy định ở điều 3.8.5 của TCVN 1773-91.
- 1.3. Trước khi thử phải điều tra, điều chỉnh và chạy rà máy theo đúng kỹ thuật quy định.
- 1.4. Phải thực hiện các phép đo đối với máy làm việc cơ động ở các chế độ làm việc và chạy không. Mỗi chế độ làm việc của máy đo ít nhất bốn lần tương ứng với các đường chạy đi và về.
- 1.5. Cần phải thực hiện các phép đo đối với làm việc tĩnh tại ở các chế độ có tải và không tải.
- 1.6. Cần phải kiểm tra, hiệu chuẩn các thiết bị đo trước khi thử. Danh mục thiết bị đo và sai số cho phép quy định ở phụ lục 1 của tiêu chuẩn này.

Trường hợp sử dụng thiết bị đo khác thì phải đảm bảo độ chính xác tương tự như các thiết bị, dụng cụ quy định trong tiêu chuẩn này.

- 1.7. Đoạn đường thí nghiệm dài ít nhất 50m nếu tốc độ chuyển động của máy bằng hoặc nhỏ hơn 2,5 m/s và ít nhất 100m nếu tốc độ chuyển động của máy lớn hơn 2,5 m/s.

Đối với ruộng nước do điều kiện chọn ruộng có khó khăn nên cho phép rút ngắn chiều dài quy định trên, nhưng không được ít hơn 30m và 60m tương ứng.

- 1.8. Các điều kiện thử khác như đất đai, hạt giống cây trồng... do tiêu chuẩn ngành hoặc yêu cầu kỹ thuật của từng mẫu máy cụ thể quy định.

2. Nội dung thử

- 2.1. Cần phải xác định các chỉ tiêu đánh giá chi phí năng lượng của máy quy định ở bảng 1.

Bảng 1

T.T	Chỉ tiêu cần xác định	Máy cơ động	Máy tĩnh tại
1	Công suất hữu hiệu của động cơ N_h , kW	+	+
2	Công suất chi phí trên trục thu công suất N_{tcs} , kW	$\pm$	$\pm$
3	Công suất chi phí cho truyền động thuỷ lực N_{tl} , kW	$\pm$	$\pm$
4	Công suất chi phí cho ma sát ở bộ truyền động, ở trục thu công suất và ở truyền động thuỷ lực N_{ms} , kW	-	-
5	Công suất chi phí cho cản lăn N_l , kW	+	
6	Công suất chi phí cho trượt N_δ , kW	+	
7	Công suất cản kéo N_K , kW	+	+
8	Chi phí công suất cho một đơn vị sản phẩm N_0 , kW.h/ha (kW.h/t.km)	+	+
9	Lực cản riêng của máy nông nghiệp K_C , N/m ² (N/m)	+	
10	Tiêu thụ nhiên liệu giờ G, kg/h	+	+
11	Tiêu thụ nhiên liệu cho một đơn vị sản phẩm g, kg/ha (kg/t.km)	+	+
12	Hiệu suất chung của máy η , %	+	+
13	Hệ số sử dụng công suất của động cơ	+	+

Chú thích:

- 1) Dấu (+) là chỉ tiêu bắt buộc phải xác định;
- 2) Dấu ($\pm$) là chỉ tiêu cần phải xác định tùy thuộc vào từng liên hợp máy cụ thể khi làm việc;
- 3) Dấu (-) là chỉ tiêu khuyến khích xác định;
- 4) Những chỉ tiêu là hệ quả của các chỉ tiêu ghi ở bảng 1 và những chỉ tiêu phụ khác không quy định trong tiêu chuẩn này.

3. Tiến hành thử

3.1. Cần phải căn cứ vào mục đích để chọn một trong các phương pháp xác định công suất hữu hiệu của động cơ (N_h) như sau:

a) Phương pháp tháo động cơ khỏi máy:

Thử động cơ trên bàn phanh thuỷ lực hoặc bàn phanh điện theo phương pháp đã được quy định ở điều 3.7 của TCVN 1773-91.

b) Phương pháp không tháo động cơ khỏi máy:

Thử xác định các chỉ tiêu làm việc của động cơ qua trực trích công suất bằng bàn phanh cố định hoặc bàn phanh lưu động, thí dụ như P400M. Trình tự tiến hành thử như sau:

Đặt bàn thử và máy kéo trên nền phẳng. Đường tâm của trực trích công suất của máy kéo và trục nối của bàn thử phải nằm trên mặt phẳng dọc đối xứng của máy kéo, cho phép xé

dịch sang bên trái hoặc bên phải mặt phẳng đối xứng một khoảng không được lớn hơn 25 mm. Các khoá nối ghép trực các đăng với trục trích công suất phải chắc chắn.

Cho động cơ làm việc, để tay cung cấp nhiên liệu tương ứng với vị trí cung cấp lớn nhất: Kiểm tra nhiệt độ nước khi ra khỏi động cơ và nhiệt độ dầu nhờn trong các te để đảm bảo trong giới hạn 85 – 95°C.

Cần phải theo dõi kim chỉ của đồng hồ báo nhiệt độ dầu thủy lực gắn trên bàn thử để nhiệt độ không được quá giới hạn quy định. Duy trì nhiệt độ dầu quy định bằng cách điều chỉnh lưu lượng nước làm nguội.

Chế độ tải để thử thể hiện trên đồng hồ của bàn thử có đơn vị đo là kPa. Điều chỉnh chế độ tải bằng cách tiết lưu thay đổi áp suất dầu thủy lực thông qua vô lăng điều khiển.

Trong mỗi thí nghiệm, ghi các số liệu mức tải và tốc độ quay trên các đồng hồ của thiết bị. Cần phải thí nghiệm ít nhất 12 mức tải khác nhau theo chiều tăng dần và ngược lại. Nhắc lại thí nghiệm 3 lần.

Căn cứ vào số liệu thu được trong các thí nghiệm và dùng bảng hiệu chuẩn mẫu kèm theo bàn thử xác định công suất hữu hiệu của động cơ.

3.2. Công suất chi phí trên trục trích công suất của máy kéo được xác định như sau:

Lắp ten zô các đăng vào trục trích công suất của máy kéo. Lắp máy nông nghiệp vào máy kéo qua ten zô các đăng và điều chỉnh đúng theo yêu cầu khi làm việc (để khi máy làm việc thì ten zô các đăng làm việc bình thường, khi máy di chuyển hay quay vòng không làm ảnh hưởng đến kết quả đo). Nối đầu ra của các bộ cảm biến đo tốc độ quay và mô men xoắn trên ten zô các đăng với các kênh đo của máy ghi các thông số về năng lượng (rời rạc và tương tự của thiết bị đo năng lượng tự động). Cho máy làm việc trên đoạn đường thí nghiệm quy định ở điều 1.7, lấy các số liệu tốc độ quay và mô men xoắn (thể hiện trên màn hiện số) từ máy đo năng lượng.

Tính toán số liệu thu nhận được và áp dụng công thức (1) quy định ở điều 4.2 để xác định công suất chi phí trên trục trích công suất.

3.3. Khi cần thiết phải xác định công suất chi phí cho các truyền động thủy lực thì áp dụng theo phương pháp và dụng cụ đo đã được xét duyệt theo thủ tục quy định.

3.4. Khi cần thiết phải xác định công suất chi phí cho ma sát ở bộ truyền động, ở trục trích công suất và ở truyền động thủy lực thì áp dụng theo phương pháp và dụng cụ đo đã được xét duyệt theo thủ tục quy định.

3.5. Xác định công suất chi phí cho cản lăn thực hiện khi máy kéo chạy không trên nền mà máy hoạt động và máy nông nghiệp ở trạng thái chuẩn bị làm việc. Có hai phương pháp xác định như sau:

a) Phương pháp đo bằng dắt kéo:

Dùng một máy kéo khác để kéo máy cần thí nghiệm. Giữa hai máy kéo lắp lực kế tự ghi để xác định lực cản lăn. Lực cản lăn được đo ở những số truyền và vận tốc tương ứng với số truyền và vận tốc làm việc của máy. Khi thí nghiệm phải cho máy kéo được thử làm việc nhưng không gài số, không sử dụng phanh và ly hợp.

Căn cứ vào số liệu về lực cản lăn ở vận tốc làm việc tương ứng, áp dụng công thức (2) quy định ở điều 4.3 để xác định công suất chi phí cho cản lăn.

Chú thích: Phương pháp dắt kéo không áp dụng đối với máy làm việc ở ruộng nước.

b) Phương pháp đo bằng bộ cảm biến:

Gắn các bộ cảm biến để đo mô men và tốc độ quay trên bán trục của máy kéo khi chạy không. Những tín hiệu đo từ các bộ cảm biến được chuyển đến thiết bị đo năng lượng tự động nhờ các dây nối có đặc cảm chuyên dùng kèm theo thiết bị.

Sau khi xử lý số liệu ghi nhận trên thiết bị đo, xác định công suất chi phí cho cản lăn theo công thức (3) quy định ở điều 4.3.

Chú thích: Trường hợp máy kéo lắp bánh lồng làm việc ở ruộng nước cần phải xác định công suất chi phí cho cản lăn theo phương pháp riêng chưa quy định trong tiêu chuẩn này.

3.6. Công suất chi phí cho trượt xác định bằng cách xác định công suất, độ trượt trên các bánh chủ động và áp dụng công thức (4) quy định ở điều 4.4.

Công suất trên trục bánh chủ động xác định theo phương pháp tương tự như quy định ở điều 3.5b.

Độ trượt xác định theo một trong hai phương pháp sau:

a) Phương pháp đếm số vòng quay của bánh chủ động:

Đánh dấu một điểm mốc trên bánh chủ động. Khi máy chạy đã ổn định trên đoạn đường thí nghiệm quy định ở điều 1.7 cần phải quan sát điểm mốc trên bánh xe để đếm hết số vòng nguyên đồng thời bấm đồng hồ đo thời gian tại các thời điểm bắt đầu và kết thúc đếm. Căn cứ vào số vòng đếm được, thời gian đếm và thời gian thí nghiệm chung để xác định số vòng quay của bánh chủ động trên đoạn đường thí nghiệm. Cần phải đếm bánh chủ động bên trái và bên phải để xác định số vòng quay trung bình.

Tiến hành đếm số vòng quay của bánh chủ động khi máy kéo chạy không và khi có tải. Xử lý số liệu và xác định độ trượt theo các công thức (4), (5), (6) quy định ở điều 4.5.

b) Phương pháp đo bằng bộ cảm biến:

Gắn các bộ cảm biến đo số vòng quay tại hai bánh chủ động của máy kéo. Lắp bánh xe số 5 vào máy kéo theo chỉ dẫn của thiết kế. Cắm những đầu nối của các bộ cảm biến trên bánh chủ động máy kéo và bánh xe số 5 vào thiết bị đo năng lượng tự động.

Cho máy kéo làm việc trên đoạn đường thí nghiệm quy định ở điều 1.7, ghi và tính số liệu trên thiết bị để xác định độ trượt.

3.7. Xác định công suất chi phí cho cản kéo bằng cách đo lực cản kéo, vận tốc làm việc và áp dụng công thức (7) quy định ở điều 4.6.

a) Đo lực cản kéo:

* Đo bằng công kế:

Lắp công kế vào phía sau máy kéo bằng bộ gá chắc chắn và không ảnh hưởng đến phương lực kéo của máy kéo. Dây có đầu nối chuyên dùng được lắp vào đầu trục trích công suất để truyền chuyển động cho cơ cấu tích phân của công kế. Chỉ số ở bộ phận đo công và chỉ số ở bộ phận đo đoạn đường di chuyển của máy thể hiện trên công kế và phải được ghi tại các thời điểm bắt đầu và kết thúc thí nghiệm.

Căn cứ vào số liệu thu nhận được xác định lực cản kéo theo công thức (8) quy định ở điều 4.7.

*** Đo bằng lực kế:**

Đối với máy nông nghiệp kiểu móc cần phải lắp lực kế tự ghi (kiểu thuỷ lực hoặc kiểu lò xo) giữa máy nông nghiệp và máy kéo bằng khớp nối cứng.

Đối với máy nông nghiệp kiểu treo dùng khung đo lực chuyên dùng (kiểu Đức KNN-1) để lắp lực kế tự ghi. Cần lưu ý làm trơn các gối đỡ trượt và gối đỡ lăn trước và sau khi lắp khung vào máy kéo và máy nông nghiệp.

Trên đoạn đường thí nghiệm lực cần kéo được ghi bằng biểu đồ lắp ở lực kế. Xử lý biểu đồ bằng dụng cụ đo diện tích và áp dụng công thức (9) quy định ở điều 4.7 để xác định lực cần kéo trung bình.

*** Đo bằng bộ cảm biến:**

Tuỳ theo lực cần máy nông nghiệp để gắn các bộ cảm biến đo lực cho thích hợp, bao gồm loại 1T, 2T, 3T, 4T vào khung đo lực hoặc khớp nối cứng. Số liệu thu được trên đoạn đường thí nghiệm thể hiện trên thiết bị đo năng lượng tự động.

b) Đo tốc độ chuyển động của máy:

- ✓ Tốc độ chuyển động của máy được xác định bằng phương pháp bấm giờ, cách tiến hành như sau:

Tại các vị trí móc của đoạn đường thí nghiệm quy định ở điều 1.7 cắm hai cọc dài 2m ở hai phía đối xứng qua tâm đường chạy của máy. Một người đứng ở móc thứ nhất tại vị trí thẳng hàng với hai cọc cắm nói trên và có nhiệm vụ phát cờ ra hiệu khi máy bắt đầu vào đoạn thí nghiệm. Một người khác đứng ở vị trí tương tự người cắm cờ nhưng ở móc thứ 2 và có nhiệm vụ bấm giờ khi máy bắt đầu vào và ra khỏi đoạn đường thí nghiệm.

Vận tốc chuyển động của máy được xác định theo công thức (10) quy định tại điều 4.8.

- 3.8. Xác định chi phí nhiên liệu bằng một trong các phương pháp sau tuỳ theo mục đích thử máy:

a) Đo bằng bình đong:

Bình đong có thước chia vạch và khoá ba ngã được đặt trên đường nhiên liệu vào động cơ, nối giữa bình lọc lắng và bình lọc thô nhiên liệu. Cần phải gá lắp bình đong thật chắc chắn ở vị trí thẳng đứng, tiện lợi cho người đọc thước đo và đảm bảo nạp đủ lượng nhiên liệu cần thiết cho quá trình một thí nghiệm. Các thao tác trong quá trình đo như sau:

Khi máy chưa chạy vào đường thí nghiệm cần vận khoá ba ngã để nhiên liệu vừa vào bình đong vừa vào thẳng động cơ. Khi máy chạy chỉ còn cách cọc móc thí nghiệm một khoảng 2-5 m (tuỳ theo thí nghiệm với tải trọng lớn hay nhỏ, tốc độ thấp hay cao để ước lượng khoảng cách này cho thích hợp) cần phải vận khoá ba ngã để điều khiển cho nhiên liệu từ bình đong cung cấp vào động cơ. Đọc chỉ số vạch chia trên thước đo đồng thời với bấm đồng hồ thời gian tại các thời điểm máy bắt đầu vào và ra khỏi đoạn đường thí nghiệm. Cần lưu ý khi kết thúc một thí nghiệm lại vận khoá ba ngã cho nhiên liệu vừa vào bình đong vừa vào động cơ để khỏi chết máy do hết nhiên liệu ở bình đong và chuẩn bị cho thí nghiệm tiếp theo.

Căn cứ vào số vạch chia đọc được trên thước đo, thời gian thí nghiệm và số liệu hiệu chuẩn bình đong để xác định chi phí nhiên liệu theo các công thức (15), (16), (17), (18) quy định ở các điều 4.11, 4.12 và 4.13.

b) Đo bằng bộ cảm biến:

Lắp bộ cảm biến đo nhiên liệu (YP-154) trên ống dẫn giữa bình lọc và bơm cao áp. Dùng dây có đặc cấm chuyên dùng để nối từ bộ cảm biến nhiên liệu tới thiết bị đo tự động. Trong thời gian thí nghiệm ghi số xung và thời gian lấy từ thiết bị đo tự động và qua số liệu chuẩn thiết bị để xác định chi phí nhiên liệu.

c) Đo bằng máy đo nhiên liệu xách tay, thí dụ như NN-1A: lắp máy đo vào vị trí như đã trình bày ở cách đo bằng bộ cảm biến. Khi bắt đầu thí nghiệm bật công tắc cho máy làm việc. Số liệu chi phí nhiên liệu theo thời gian được thể hiện trên màn hiển số của máy đo.

4. Công thức tính toán

4.1. Công suất hữu hiệu của động cơ, N_h (kW) được tính theo các công thức quy định ở điều 5.1 của *TCVN 1685-91. Động cơ diesel – phương pháp thử*, ở điều 6.3.2 của *TCVN 1773-91. Máy kéo nông nghiệp – phương pháp thử*

4.2. Công suất chi phí trên trục thu công suất N_{tes} (kW):

$$N_{tes} = \frac{0,735 \cdot M_{tes} \cdot n_{tes}}{716,2} \quad (1)$$

Trong đó: M_{tes} và n_{tes} là mô men quay (kG.m) và tốc độ quay (vg/ph) của trục trích công suất.

4.3. Công suất chi phí cho cản lăn N_l (kW):

$$\text{* Khi đo bằng dĩa kéo} \quad N_l = \frac{2,72 \cdot P_l \cdot V}{10^4} \quad (2)$$

Trong đó: P_l - lực cản lăn trung bình, N;

V - vận tốc chuyển động của máy, km/h.

* Khi đo bằng bộ cảm biến (kW):

$$N_l = \left(\frac{0,735 \cdot M_t \cdot n_t}{716,2} + \frac{0,735 \cdot M_p \cdot n_p}{716,2} \right) \left(1 - \frac{\delta_{ck}}{100} \right) \quad (3)$$

Trong đó: M_t , M_p , n_t , n_p - mô men quay (kG.m), tốc độ quay (vg/ph) của trục bánh chủ động tương ứng bên trái và bên phải khi chạy không.

δ_{ck} - độ trượt của bánh chủ động khi chạy không.

4.4. Công suất chi phí cho trượt N_δ (kW):

$$N_\delta = 0,01 \cdot N_{cd} \cdot \delta \quad (4)$$

Trong đó: N_{cd} - công suất đo được trên trục bánh chủ động, kW

δ - độ trượt của bánh chủ động, %

4.5. Độ trượt của bánh chủ động, δ (%):

$$\text{* Đối với ruộng khô} \quad \delta = \frac{n_b - n_k}{n_b} \cdot 100 \quad (5)$$

Trong đó:

n_b - số vòng quay trung bình của bánh chủ động khi máy kéo có tải (trung bình cộng số vòng quay của bánh phải và bánh trái), vòng.

n_k - số vòng quay trung bình của bánh chủ động khi máy kéo chạy không (trung bình cộng số vòng quay của bánh phải và bánh trái), vòng.

* Đối với ruộng nước
$$\delta = \frac{r_t - r_l}{r_l} \cdot 100 \quad (5)$$

Trong đó:

r_t - bán kính tính đo từ tâm trục bánh chủ động đến mặt nền mà máy làm việc, m.

r_l - bán kính vòng lăn của bánh xe ứng với đoạn đường thí nghiệm và với tải trọng nhất định, m. Bán kính vòng lăn được tính theo công thức:

$$r_l = \frac{S}{2\pi n_b} \quad (6)$$

Trong đó: S - chiều dài của đoạn đường thí nghiệm, m;

n_b - số vòng quay trung bình của bánh chủ động, vòng.

4.6. Công suất chi phí cho cản kéo N_k (kW):

$$N_k = \frac{2,72 \cdot R \cdot V}{10^4} \quad (7)$$

Trong đó: R - lực cản kéo trung bình, N;

V - vận tốc chuyển động của máy, km/h.

4.7. Lực cản kéo của máy nông nghiệp R:

* Khi đo bằng công kế
$$R = \frac{A}{S} \quad (8)$$

Trong đó: A - độ tăng chỉ số ở bộ phận đo công;

S - độ tăng chỉ số ở bộ phận đo quãng đường.

* Khi đo bằng lực kế tự ghi (N)
$$R = e \cdot \frac{F}{l} = e \cdot h \quad (9)$$

Trong đó: e - hệ số đàn hồi của lò xo lực kế, N/mm;

F - diện tích giản đồ ghi bằng lực kế, mm²;

l - chiều dài của giản đồ, mm;

h - chiều cao trung bình của giản đồ, mm.

4.8. Vận tốc chuyển động trung bình của máy, V (km/h):

$$V = \frac{3,6 \cdot S}{T} \quad (10)$$

Trong đó: S - chiều dài của đoạn đường thí nghiệm, m;

T - thời gian thí nghiệm, s.

4.9. Chi phí công suất cho một đơn vị sản phẩm N_0 , kW.h/ha (kW.h/t.km):

$$N_0 = \frac{N_h}{W} \quad (11)$$

Trong đó: N_h - công suất hữu hiệu của động cơ, kW;

W - năng suất giờ làm việc thuần túy của máy, ha/h (t.km/h)

$$W = 3600 \cdot \frac{M_m}{T} \quad (12)$$

Trong đó:

M_m - khối lượng công việc thực hiện bằng máy trong thời gian thí nghiệm, ha, t.km.

T - thời gian thí nghiệm, s.

4.10. Lực cản riêng của máy nông nghiệp K_0 , N/m² hoặc kG/cm²:

* Đối với cày: $K_0 = \frac{R}{B.a} \quad (13)$

* Đối với máy nông nghiệp khác K_0 , N/m (kG/cm): $K_0 = \frac{R}{B} \quad (14)$

Trong đó:

R - lực cản kéo của máy nông nghiệp, N (hoặc kG);

B - bề rộng làm việc của máy nông nghiệp, m (hoặc cm);

a - độ sâu làm việc của cày, m (hoặc cm).

4.11. Khối lượng nhiên liệu tiêu trong thí nghiệm G_{in} (g):

$$G_{in} = V_{in} \cdot \gamma_{in} \quad (15)$$

Trong đó:

V_{in} - thể tích nhiên liệu đã tiêu thụ, cm³;

γ_{in} - khối lượng riêng của nhiên liệu ở nhiệt độ thí nghiệm, g/cm³.

$$\gamma_{in} = \gamma_{20^0} - \alpha \cdot (t^0 - 20^0) \quad (16)$$

Trong đó: γ_{20^0} - khối lượng riêng của nhiên liệu ở 20⁰C, g/cm³.

α - hệ số giãn nở thể tích của nhiên liệu;

t^0 - nhiệt độ của nhiên liệu khi thí nghiệm, ⁰C.

4.12. Tiêu thụ nhiên liệu giờ G , kg/h:

$$G = \frac{3,6 \cdot G_m}{T} \quad (17)$$

Trong đó: G_m - khối lượng nhiên liệu tiêu thụ trong thí nghiệm, g;

T - thời gian thí nghiệm, s.

4.13. Tiêu thụ nhiên liệu cho một đơn vị sản phẩm g, kg/ha (kg/t.km):

$$g = \frac{G}{W} \quad (18)$$

Trong đó: G - tiêu thụ nhiên liệu giờ, kg/h.

W - năng suất giờ làm việc thuần túy của máy, ha/h (t.km/h)

4.14. Hiệu suất chung của máy η (%):

$$\eta = \frac{N_K + N_{tcs}}{N_h} \cdot 100 \quad (19)$$

Trong đó: N_K - công suất chi phí cho cản kéo, kW;

N_{tcs} - công suất chi phí trên trục thu công suất, kW;

N_h - công suất hữu hiệu của động cơ, kW.

4.15. Hệ số sử dụng công suất của động cơ K:

$$K = \frac{N_{tb}}{N_{dm}} \quad (20)$$

Trong đó: N_{dm} - công suất định mức của động cơ, kW;

N_{tb} - công suất trung bình trong một chu trình làm việc của máy, kW.

$$N_{tb} = \frac{1}{t} \cdot \sum_{i=1}^n N_i \cdot T_i \quad (21)$$

Trong đó:

N_i - công suất trung bình chi phí để thực hiện một loại hình công việc trong chu trình làm việc của máy, kW;

T_i - thời gian thực hiện một loại hình công việc trong chu trình làm việc của máy, s;

t - thời gian một chu trình làm việc của máy, s;

n - số loại hình công việc trong chu trình làm việc của máy.

5. Lập biên bản thử

5.1. Kết quả thử phải được sắp xếp dưới dạng các biên bản thử bao gồm các nội dung chính sau:

a) Trình bày đặc tính kỹ thuật của máy, các yêu cầu kỹ thuật sử dụng máy, các điều kiện làm việc của máy trong thời gian thử.

b) Liệt kê danh mục các thiết bị, dụng cụ đo, sai số cho phép và các số liệu chuẩn thiết bị đo trước khi thử.

c) Các kết quả thử theo nội dung quy định ở điều 2 của tiêu chuẩn này.

d) Căn cứ vào những kết quả thử đánh giá mức độ phù hợp của máy về chi phí năng lượng.

5.2. Tất cả các biên bản thử phải được ghi rõ tên máy, ngày và nơi thử, điều kiện thử, kết quả thử, tên và chữ ký của người phụ trách... và phải được lưu trữ trong thời hạn ít nhất 5 năm.

Mẫu biên bản thử xem ở phụ lục 2 của tiêu chuẩn này.

PHỤ LỤC 1
DANH MỤC THIẾT BỊ DỤNG CỤ ĐO

T.T	Tên gọi	Cấp chính xác hoặc sai số cho phép
1	Bàn phanh thủy lực, điện hoặc cơ học	1,5
2	Lực kế tự ghi 1T-3T (DT-3)	1,5
3	Công kế	
4	Thiết bị đo năng lượng tự động (EMA-P)	
5	Khâu đo lực kéo bằng ten zơ kiểu vòng	1,5
6	Ten zơ các đăng	1,5
7	Các trục đo ten zơ	1,5
8	Bộ đếm xung điện đo tốc độ quay	
9	Bộ cảm biến số vòng quay kiểu tiếp xúc hoặc không tiếp xúc	
10	Đồng hồ bấm giây	0,2
11	Đồng hồ đo số vòng quay kiểu cơ học	1,0
12	Bánh xe số 5	
13	Khung đo lực KKN-1	
14	Bình đông có thước đo và khoá ba ngã	
15	Máy đo nhiên liệu xách tay (NN-1A)	
16	Tỷ trọng kế	
17	Nhiệt kế thủy ngân giới hạn đo 150 ⁰ C	
18	Cân kỹ thuật giới hạn đo 500 g	0,01
19	Bộ quả cân mẫu	
20	Các loại thước đo chiều dài	
21	Thước đo thẳng bằng	
22	Cọc dài 2 m	
23	Khí áp kế	
24	Dụng cụ đo diện tích giản đồ	

PHỤ LỤC 2

(Tham khảo)

**BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CHI PHÍ
NĂNG LƯỢNG**

Ngày thử: Liên hợp máy:

Nơi thử: Động cơ:

Điều kiện thử: Số truyền:

Người phụ trách:.....

TT	Tên gọi các chỉ tiêu	Khi chạy không						Khi làm việc							
		Đường đi			Đường về			Đường đi				Đường về			
		CK1	CK2	CK3	CK1	CK2	CK3	LV1	LV2	LV3	LV4	LV1	LV2	LV3	LV4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Đoạn đường S, m														
2	Thời gian T, s														
3	Tốc độ V, km/h														
4	Mô men trên trục bánh chủ động: * Bên trái M_l , kG.m * Bên phải M_p , kG.m														
5	Mô men trên trục trích công suất, M_{tcs} , kG.m														
6	Tốc độ quay trục bánh chủ động: * Bên trái n_l , vg/ph * Bên phải n_p , vg/ph														
7	Tốc độ quay trục trích công suất n_{tcs} , vg/ph														
8	Công suất trên trục bánh chủ động N_{cd} , kW														
9	Công suất trên trục thu công suất N_{tcs} , kW														
10	Độ trượt d, %														
11	Công suất chi phí cho trượt N_d , kW														

MÁY KÉO - MÁY NÔNG NGHIỆP

Phương pháp giám định kỹ thuật

Tractors and Agricultural machines
Methods of technical expertise

Tiêu chuẩn này được áp dụng để giám định kỹ thuật khi thử công nhận, thử kiểm tra và nghiệm thu sản phẩm những mẫu máy kéo nông nghiệp mới được thiết kế hoặc cải tiến, mới nhập trước khi đưa vào chế tạo hoặc nhập hàng loạt và những mẫu máy đang được chế tạo hoặc nhập sử dụng hàng loạt.

Tiêu chuẩn này chỉ quy định trình tự và phương pháp xác định những chỉ tiêu chung nhất khi giám định kỹ thuật máy kéo và máy nông nghiệp, còn các chỉ tiêu mang tính chất đặc trưng riêng cho từng máy cụ thể thì sẽ tiến hành xác định theo những tiêu chuẩn về phương pháp thử các máy đó. Tùy theo mục đích thử mà quy định chương trình thử từng phần hay toàn bộ.

1. Những quy định chung:

1.1. Giám định kỹ thuật bao gồm:

- * Giám định kỹ thuật ban đầu.
- * Giám định kỹ thuật trong quá trình thử.
- * Giám định kỹ thuật sau khi kết thúc thử.

1.2. Những máy được đưa đi thử phải kèm theo đầy đủ các hồ sơ kỹ thuật sau:

- a) Đặc tính kỹ thuật của máy.
- b) Bản thuyết minh về cấu tạo của máy, phạm vi ứng dụng, hướng dẫn tháo lắp, sử dụng và chăm sóc kỹ thuật cho máy.
- c) Yêu cầu kỹ thuật nông học và nhiệm vụ kỹ thuật khi thiết kế máy (yêu cầu bảo đảm chất lượng làm việc của máy).
- d) Các bản vẽ kỹ thuật của máy: dạng tổng quát, các cụm máy, các chi tiết chính, bản vẽ lắp ghép, sơ đồ công nghệ và động học, sơ đồ điện.
- e) Bản kê các dụng cụ và phụ tùng dự trữ kèm theo.
- g) Các tài liệu và kết quả đo kích thước ban đầu của các chi tiết làm việc chịu mài mòn nhiều.
- h) Báo cáo và biên bản kết quả thử của các nhà máy (của đơn vị thiết kế, chế tạo).

- 1.3. Nếu là mẫu máy cải tiến hoặc là mẫu máy đưa đi thử lặp lại thì phải có bản thống kê những sửa đổi, cải tiến, thiết kế, quy trình công nghệ... so với máy cũ, so với lần thử thứ nhất.
- 1.4. Đối với mẫu máy đang sản xuất hàng loạt thì chủ yếu cần đảm bảo đủ hồ sơ kỹ thuật kèm theo máy cho người sử dụng (các điểm a, b, e ở mục 1.2).
- 1.5. Khi giám định kỹ thuật, sử dụng các dụng cụ và thiết bị ghi ở phụ lục 1 của TCN.
- 1.6. Độ chính xác của các thiết bị và dụng cụ đo lường không được thấp hơn độ chính xác chế tạo các chi tiết. Sai số đo tương đối của các đơn vị đo kích thước dài và khối lượng thì không được vượt quá 1%.

Trước và sau khi giám định kỹ thuật phải kiểm tra và hiệu chỉnh các thiết bị và dụng cụ đo theo đúng những quy tắc kiểm tra đã quy định với từng dụng cụ.

2. Giám định kỹ thuật ban đầu

- 2.1. Giám định kỹ thuật ban đầu được tiến hành vào lúc nhận máy để thử lắp ráp và rà trơn. Nội dung bao gồm:
 - a) Đánh giá bao gói (chỉ xác định đối với những sản phẩm đang được sản xuất hàng loạt).
 - b) Cân, đo kích thước và xác định vị trí ban đầu của những chi tiết chịu mài mòn nhiều và dễ biến dạng.
 - c) Đánh giá chất lượng chế tạo (sơ bộ).
 - d) Rà trơn máy và theo dõi kiểm tra tình trạng kỹ thuật của máy.
 - e) Đánh giá các tài liệu kỹ thuật kèm theo.
 - g) Nhận xét sự phù hợp với yêu cầu kỹ thuật về an toàn lao động và vệ sinh.
 - h) Giám định kỹ thuật về kết cấu của máy.
- 2.2. Khi đánh giá bao gói phải xác định:
 - a) Độ bền chắc của bao gói.
 - b) Khả năng bảo vệ các chi tiết khỏi biến dạng, dễ vỡ khi bốc dỡ và vận chuyển.
 - c) Sự thuận tiện khi vận chuyển.
 - d) Mức độ đầy đủ khi đối chiếu hiện vật với danh mục phụ kiện kèm theo, toàn bộ hồ sơ kỹ thuật, các dụng cụ và phụ tùng dự trữ.
- 2.3. Cân đo kích thước và xác định vị trí ban đầu của những chi tiết bị mài mòn nhiều và dễ biến dạng.
 - a) Tiến hành đo kích thước của các chi tiết máy để xác định hao mòn. những hướng dẫn chung về cách đo các chi tiết máy thì theo phụ lục 5 của TCN, còn những hướng dẫn cụ thể về cách đo kích thước các chi tiết chính của máy thì theo TCVN 1773-91.
 - b) Vẽ đường bao và cân các chi tiết có hình dạng phức tạp như lưỡi cày, diệp cày, răng trống đập, búa nghiền, dao thái thức ăn gia súc...

Các kết quả cân và đo ghi vào biểu số 2 phụ lục 2.

c) Dùng thước đo tọa độ xác định vị trí ban đầu ở trong không gian của những bộ phận làm việc chính có hình dạng phức tạp của máy nông nghiệp như lưỡi cày, đập cày, đập lưỡi đào mương... và khi đo lại (giám định kỹ thuật sau khi kết thúc thử) phải đặt thước đúng vị trí đo lần đầu.

d) Xác định vị trí tương hỗ của các chi tiết chính để xác định những biến dạng có thể xảy ra bằng cách đo khoảng cách giữa những điểm đánh dấu ở trên các chi tiết đó, thí dụ giữa khung và trụ cày v.v...

Chú thích: Giám định kỹ thuật ban đầu đối với máy đã ở trong tình trạng lắp sẵn, nói chung là không tháo máy. Đối với những chi tiết dễ mài mòn mà nhà máy không có bảng đo kích thước ban đầu thì xác định các kích thước và tình trạng kỹ thuật ban đầu của máy và cụm chi tiết máy bằng các phương pháp sau:

a) Cho phép tháo để đo nhưng sau đó phải bảo đảm phục hồi lại trạng thái lắp ráp ban đầu.

b) Lấy kích thước trung bình trên bản vẽ là kích thước ban đầu.

c) Coi kích thước thực tế của phần chưa bị mòn trên chi tiết máy là kích thước ban đầu.

d) Đối với những máy móc có kết cấu phức tạp (thí dụ máy kéo,...) thì áp dụng phương pháp chẩn đoán kỹ thuật.

Kiểm tra không cần tháo máy bằng những dụng cụ chuyên dùng (đo áp suất hơi xi lanh, năng suất và áp suất bơm thủy lực, khe hở ăn khớp...) tiến hành công việc này đồng thời khi đánh giá chất lượng chế tạo và giám định kỹ thuật về kết cấu của máy.

2.4. Đánh giá chất lượng chế tạo.

2.4.1. Kiểm tra bên ngoài tình trạng kỹ thuật của toàn máy:

a) Kiểm tra mức độ hoàn chỉnh đầy đủ các bộ phận của máy theo thiết kế;

b) Bằng quan sát kiểm tra tình trạng kỹ thuật chung của máy, sơ bộ đánh giá chất lượng chế tạo, phát hiện những sai lệch và khuyết tật của những chi tiết máy như: cong vênh, biến dạng vỏ máy, khung, các trục, bán trục bánh chủ động, bánh hướng dẫn, các then kéo, các bộ phận điều chỉnh, các trang bị phụ, chất lượng các mối hàn (bền chắc, ngấu đều liên tục, không được rạn nứt, cháy rỗ...). Chất lượng bu lông, đai ốc, chất lượng lớp sơn chống gỉ...

2.4.2. Căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật khi chế tạo máy, tiến hành kiểm tra chất lượng chế tạo và lắp ráp của các cụm chi tiết máy làm việc chính. Nội dung và trình tự kiểm tra được xác định theo kết cấu cụ thể của máy.

Thí dụ: kiểm tra các cạnh lưỡi sắc lưỡi cày (chảo cày) phải nằm trên cùng một mặt phẳng, độ thẳng hàng của các mũi lưỡi cày hoặc kiểm tra đường kính ngoài của vành và độ không song song giữa các vành của bánh lồng theo dung sai cho phép...

2.4.2.1. Dùng quả dọi xác định độ nghiêng của mặt lăn bánh xe dẫn động và bánh tựa so với mặt phẳng đứng dọc. Phải xác định rõ nguyên nhân sai lệch: cong trục, lắp ráp không đúng hay do kết cấu của máy.

2.4.2.2. Kiểm tra độ song song của các trục lắp đĩa xích hoặc puli truyền động bằng nivô và thước thẳng.

2.4.2.3. Việc bố trí lắp đặt các đĩa xích hoặc puli ở trong cùng một mặt phẳng (truyền động xích và dây curoa) được kiểm tra bằng cách đặt cạnh của thước dài sát vào mặt của một đĩa xích hoặc puli, sau đó đo độ lệch của thước đối với mặt đĩa xích hoặc puli còn lại.

Độ lệch cho phép phụ thuộc vào khoảng cách giữa các tâm đĩa xích hoặc puli phải theo đúng quy định kỹ thuật.

2.4.2.4. Độ đảo hướng trục và hướng kính của vành hoặc mâm bánh hơi, của đĩa xích được kiểm tra xác định bằng bộ vạch chỉ hoặc đồng hồ chỉ thị. Đối với đĩa xích: kiểm tra độ đảo hướng trục theo đường tròn chân răng, còn độ đảo hướng kính thì theo đỉnh răng. Độ đảo hướng trục và độ đảo hướng kính cho phép của đĩa xích phụ thuộc vào đường kính của đĩa xích, phải theo đúng quy định kỹ thuật.

2.4.2.5. Độ võng của xích (ở vị trí nằm ngang hay lệch một góc $<45^\circ$) phụ thuộc vào bước xích và khoảng cách giữa các tâm đĩa xích phải ở trong giới hạn quy định.

Trường hợp xích ở vị trí thẳng đứng hay chệch một góc lớn hơn 60° so với đường nằm ngang thì độ võng nhỏ hơn hai lần so với vị trí nằm ngang.

2.4.2.6. Kiểm tra sự hoạt động của các bộ phận máy:

a) Đối với máy kéo và máy nông nghiệp có lắp động cơ thì cho máy hoạt động, kiểm tra sự làm việc của động cơ ở các số vòng phút khác nhau, xác định tiếng gõ đập của các chi tiết ở trong cụm máy, sự làm việc của các cơ cấu điều khiển như: ly hợp, phanh, tay số, cần điều khiển bộ phận nâng hạ... quan sát độ chính xác ở các chỗ nối như ống dẫn dầu thủy lực, dẫn thuốc trừ sâu, các kết quả quan sát phải ghi vào biên bản.

b) Kiểm tra sự hoạt động của các cơ cấu điều chỉnh có liên quan đến quá trình công nghệ của máy bằng cách thử thực hiện các điều chỉnh đối với các cơ cấu đó theo đúng hướng dẫn của nhà máy chế tạo và đồng thời đánh giá khả năng làm việc và mức độ nhẹ nhàng thuận tiện khi thực hiện các công việc này.

Thí dụ: như điều chỉnh độ sâu cày, điều chỉnh lượng cung cấp thóc ở máy xay xát, độ dài của trục cung cấp hạt ở máy gieo v.v...

2.5. Tiến hành rà trơn theo đúng các quy định của nhà máy chế tạo. Trong quá trình rà trơn theo dõi kiểm tra hoạt động của các bộ phận máy theo các nội dung quy định ở điểm a mục 2.4.2.6. Khắc phục các khuyết tật, sai lệch phát hiện được khi rà trơn. Lập biên bản thử.

2.6. Trường hợp máy để rời thì tiến hành lắp máy theo bảng hướng dẫn của nhà máy chế tạo bằng những dụng cụ đồ nghề kèm theo máy. Khi lắp máy phải kiểm tra:

a) Sự thuận tiện của việc lắp ráp và thay thế các chi tiết quan trọng. Khả năng lắp lẫn của các chi tiết máy với các phụ tùng dự trữ kèm theo máy.

b) Chất lượng gia công của các chi tiết và chất lượng lắp ráp các cụm máy tương ứng với các tài liệu kỹ thuật.

2.7. Nhận xét chất lượng tài liệu hướng dẫn lắp ráp và chăm sóc kỹ thuật theo mức độ đầy đủ, rõ ràng của các chỉ dẫn cụ thể và hình vẽ minh họa.

2.8. Giám định kỹ thuật về kết cấu của máy.

2.8.1. Căn cứ vào hồ sơ kỹ thuật của máy, tiến hành thẩm tra và đánh giá kết cấu của máy theo các nội dung sau:

a) Xây dựng bảng thuyết minh những đặc điểm kết cấu của máy.

b) Xây dựng sơ đồ cấu tạo chung của máy, sơ đồ hoạt động của máy, sơ đồ động lực (truyền lực), sơ đồ điện.

- c) Xác định những thông số cấu tạo chính của máy.
 - d) Thành lập bảng đặc tính kỹ thuật của máy.
 - e) Chụp ảnh máy.
- 2.8.2. Đối với các mẫu máy đã được sản xuất loạt, thì nội dung đánh giá kết cấu của máy bao gồm:
- a) Thực hiện các điểm d, e của mục 2.8.1.
 - b) Thuyết minh những thay đổi của kết cấu nhằm khắc phục những nhược điểm và thiếu sót đã phát hiện được trong những lần thử trước hoặc trong quá trình sử dụng.
 - c) Đánh giá kết cấu của những chi tiết máy đã được thay đổi.
 - d) Phát hiện những chi tiết máy đòi hỏi phải cải tiến.
- 2.8.3. Trong thuyết minh những đặc điểm kết cấu của máy phải ghi rõ: mã hiệu, kiểu loại máy, nhiệm vụ, động lực sẽ liên hợp với máy (đối với máy nông nghiệp). Mô tả ngắn gọn cấu tạo chung của máy, của những bộ phận có kết cấu đặc biệt. Phải trình bày đầy đủ chức năng, nhiệm vụ của máy, quy trình công nghệ do máy thực hiện, phải giới thiệu đầy đủ nhiệm vụ của từng cơ cấu máy và trình tự hoạt động của chúng. Kèm theo thuyết minh là những sơ đồ và ảnh chụp, trên đó có ghi vị trí và tên của các bộ phận máy.
- 2.8.4. Trên sơ đồ cấu tạo của máy phải thể hiện được vị trí tương hỗ của hai bộ phận máy ở hai trường hợp vận chuyển và làm việc. Chỉ dẫn những biện pháp điều chỉnh chính đối với từng bộ phận máy.
- 2.8.5. Trên sơ đồ hoạt động của máy cần ghi rõ tất cả các cơ cấu làm việc và các đường vẽ quy ước biểu thị sự chuyển vận của các sản phẩm nông nghiệp (thóc, hạt giống, củ, quả,...).
- 2.8.6. Trên sơ đồ truyền lực cần chỉ rõ vị trí của các cơ cấu làm việc chính, của trục truyền động pu li, bánh răng và các thông số cơ bản của chúng (đường kính, số răng và bước răng, tỷ số truyền, loại dây cu roa và số vòng quay của trục...).
- 2.8.7. Xác định những thông số cấu tạo chính của máy bao gồm:
- a) Các kích thước chính và dung lượng các chất lỏng ở trong máy.
 - b) Khối lượng của máy và sự phân bố khối lượng ấy trên các điểm tựa.
 - c) Áp suất (tĩnh) trung bình của máy ở trên đất.
 - d) Toạ độ trọng tâm.
 - e) Góc ổn định ngang giới hạn và góc ổn định dọc giới hạn.
 - g) Bán kính vòng.
 - h) Các thông số điều chỉnh ở chế độ làm việc.
- 2.8.8. Cách xác định các thông số quy định ở các điểm a, b, c, d, e, g mục 2.8.7 theo TCVN 1773-91.
- Khi máy kéo liên hợp với máy nông nghiệp (trừ trường hợp máy nông nghiệp thuộc loại móc) thì xác định khối lượng lên bánh trước và bánh sau máy kéo bằng cách cân toàn bộ liên hợp máy kéo và máy nông nghiệp ở vị trí làm việc và vị trí vận chuyển.

- 2.8.9. Xác định các thông số điều chỉnh bằng cách đo trực tiếp sau khi đã thử thực hiện các điều chỉnh theo đúng hướng dẫn của nhà máy chế tạo. Khi đánh giá chất lượng điều

chỉnh phải ghi rõ các biện pháp và phạm vi giới hạn điều chỉnh của từng cơ cấu làm việc.

Thí dụ: Phạm vi điều chỉnh góc tiến của bừa đĩa mỗi bậc cách nhau $3 \div 5^0$.

Phạm vi điều chỉnh góc đặt chảo cày là từ $30^0 \div 55^0 \dots$

Đánh giá mức độ phù hợp với yêu cầu kỹ thuật nông học và nhiệm vụ kỹ thuật khi thiết kế máy...

2.8.10. Căn cứ vào những số liệu của đơn vị thiết kế chế tạo và những số liệu đã thu được khi giám định kỹ thuật thành lập bảng đặc tính kỹ thuật theo mẫu 1, phụ lục 2 của tiêu chuẩn này đối với máy nông nghiệp và theo TCVN 1773-91 đối với máy kéo.

2.8.11. Chụp ảnh máy theo các quy định sau:

* Đối với mẫu máy mới thiết kế chế tạo:

a) Dạng chung của máy ở vị trí làm việc theo các mặt trái, phải, trước, sau. Khi chụp phải thể hiện được các kết cấu và vị trí tương hỗ giữa các cụm và chi tiết máy. Dạng chung của máy phải được chụp chếch một góc $30 \div 40^0$ so với trục đối xứng của máy (dọc, ngang).

b) Dạng chung của máy đang làm việc (cày, bừa, lồng... ở trên đồng) và các ảnh phụ đặc trưng cho chất lượng làm việc của máy (luống cày, mặt đất đang phay...).

c) Những bộ phận máy hoặc các cơ cấu máy có các khuyết tật hay những kết cấu đặc biệt. Cơ cấu điều khiển, các bộ phận cải tiến (nếu có).

* Đối với mẫu máy đã được sản xuất loạt thì chụp dạng chung và các cụm chi tiết đã được thay đổi, cải tiến.

3. Giám định kỹ thuật trong quá trình thử

Việc giám định được thực hiện liên tục trong suốt quá trình thử: thử ở trong phòng thí nghiệm, thử thí nghiệm ở trên đồng, thử trong điều kiện sản xuất đánh giá công nghệ sử dụng, độ tin cậy và độ bền. Đặc biệt chú ý kiểm tra khi bảo dưỡng các cấp đối với máy theo quy định của nhà máy chế tạo. Nội dung bao gồm:

- 3.1. Theo dõi quan sát và đánh giá tình trạng kỹ thuật của máy trong sử dụng với mục đích phát hiện những ưu nhược điểm về kết cấu và chế tạo, những nguyên nhân phát sinh khuyết tật, hư hỏng, vỡ, biến dạng,...
- 3.2. Kiểm tra và phân tích nguyên nhân các chi tiết máy bị hư hỏng: xác định những đặc tính và nguyên nhân hư hỏng, mòn, gãy nhanh của các chi tiết máy bằng cách kiểm tra, quan sát những chi tiết máy bị hư hỏng và các chi tiết máy lắp ghép với chúng. Phân tích các điều kiện, chế độ và thời gian làm việc của các chi tiết máy này ở trên máy và khi cần thiết đưa phân tích ở trong phòng thí nghiệm về vật liệu và chất lượng chế tạo.
- 3.3. Phải thống kê, ghi chép đầy đủ vào bản quan sát theo dõi hoạt động của máy những trường hợp hư hỏng, gãy vỡ, mòn nhanh của các chi tiết, mô tả đầy đủ tính chất hư hỏng, những nhận xét kết luận khi thực hiện giám định theo nội dung quy định ở mục 3.2.
- 3.4. Trường hợp phải thay thế những chi tiết bị mòn nhiều (hết khả năng làm việc trước khi kết thúc thời hạn làm việc của máy ở trong điều kiện sản xuất) phải tiến hành đo lại kích thước của chúng theo đúng sơ đồ đo xác định hao mòn và ghi rõ khối lượng công việc đã

làm được. Các chi tiết mới khi đưa vào thay thế cho các chi tiết hao mòn thì cũng phải tiến hành đo kích thước ban đầu.

- 3.5. Khi xác định đặc điểm hư hỏng thì chỉ kể đến nguyên nhân do kết cấu và chế tạo máy gây nên còn những nguyên nhân do sử dụng không đúng quy trình thì không tính đến.

4. Giám định kỹ thuật sau khi kết thúc thử

- 4.1. Tiến hành giám định sau khi kết thúc chương trình với mục đích thu nhận đầy đủ những tài liệu về chất lượng chế tạo và kết cấu của máy.

Việc giám định kỹ thuật được thực hiện đối với toàn bộ máy và đặc biệt đối với các chi tiết máy trong quá trình làm việc có chuyển động và chịu tải lớn. Công việc kiểm tra được tiến hành trong tình trạng máy được tháo ra.

- 4.2. Giám định kỹ thuật sau khi kết thúc thử bao gồm:

- a) Đánh giá tình trạng kỹ thuật chung của máy, của các cụm máy và từng chi tiết máy.
- b) Đo các chi tiết bị mòn nhanh - bao gồm tất cả các chi tiết trước khi thử đã đo hoặc chưa đo nhưng bị mòn nhiều.
- c) Xác định độ mòn của các chi tiết máy và mức độ phù hợp với thời hạn bảo hành sử dụng.
- d) Thành lập bảng thống kê về số lượng và đặc điểm những thiếu sót về mặt chế tạo và kết cấu của các chi tiết bị gây mòn, biến dạng trong thời gian thử.
- e) Đánh giá sự thuận tiện khi sử dụng, chăm sóc kỹ thuật và sửa chữa.
- g) Đánh giá tính vạn năng của máy và mức độ thống nhất hoá của các chi tiết máy.
- h) Đánh giá những ưu và nhược điểm về kết cấu của máy.

- 4.3. Đánh giá tình trạng kỹ thuật chung của máy, của các cụm máy và từng chi tiết máy bằng phương pháp chẩn đoán kỹ thuật - kiểm tra không cần tháo máy - bằng những dụng cụ chuyên dùng, kiểm tra đối chiếu các chỉ tiêu kỹ thuật của máy trước và sau khi thử.

- 4.3.1. Xác định tình trạng kỹ thuật của các chỗ nối ghép bằng bu lông, đai ốc hoặc đinh tán bằng cách quan sát kiểm tra, xiết chặt lại bằng cờ lê lực và gỗ. Đo đặc xác định theo số lần phải siết chặt lại chỗ nối lắp trong quá trình thử.

- 4.3.2. Xác định độ chính xác và chất lượng chế tạo của các đệm chắn dầu của các chi tiết quan trọng của máy như ở các chi tiết máy làm việc thường xuyên tiếp xúc với đất, bùn nước, theo mức độ rò rỉ, chảy dầu, duy trì độ đàn hồi, có vết nứt.

- 4.3.3. Xác định tình trạng kỹ thuật của các chi tiết truyền lực theo mức độ rỗ nứt và mức độ duy trì các thông số kỹ thuật ban đầu.

- 4.4. Tiến hành đo các chi tiết bị hao mòn nhanh theo đúng trình tự và cũng bằng những dụng cụ đo đã được sử dụng khi đo lần đầu. Khi đo nếu phát hiện vị trí bị mòn nhiều mà không trùng với vị trí đo ghi trên sơ đồ đo lần đầu thì vẫn tiến hành đo và ghi bổ sung vào bản vẽ các kết quả đo.

- 4.5. Xác định độ mòn và mức độ phù hợp với thời gian quy định làm việc của các chi tiết bằng cách kiểm tra đo đặc và so sánh kết quả thu nhận được với những số liệu quy định về độ mòn cho phép và mức độ loại bỏ đối với những máy đã sản xuất loạt. Đối với

những mẫu máy mới thiết kế chế tạo thì so sánh với các quy định giới hạn của các chi tiết máy tương tự ở những sản phẩm đã được sản xuất loạt.

Khi xác định độ mòn của các chi tiết phải căn cứ vào độ mòn thực tế và khe hở lắp ghép, tình trạng kỹ thuật chung của máy và những kết luận về mức độ phù hợp với thời hạn quy định sử dụng các chi tiết.

Đánh giá độ mòn và tình trạng kỹ thuật giới hạn của các cụm chi tiết máy theo các phụ lục 6 của tiêu chuẩn này.

- 4.6. Đánh giá sự thuận tiện khi sử dụng, chăm sóc kỹ thuật và sửa chữa theo các chỉ tiêu.
 - 4.6.1. Sự dễ dàng khi sử dụng các cơ cấu điều khiển các trang bị trên máy (kết hợp với giám định kỹ thuật trong quá trình thử).
 - 4.6.2. Khả năng và sự thuận lợi khi tiến hành quan sát, kiểm tra sự làm việc của các bộ phận máy ở những vị trí khó thấy.
 - 4.6.3. Mức độ đơn giản, dễ dàng khi tiến hành chăm sóc kỹ thuật, tháo lắp, điều chỉnh các bộ phận máy.
 - 4.6.4. Khả năng đáp ứng được yêu cầu sửa chữa các chi tiết máy, cụm máy,... trong điều kiện hiện tại của các xưởng sửa chữa.
 - 4.6.5. Mức độ đầy đủ và phù hợp của toàn bộ dụng cụ và phụ tùng thay thế kèm theo được đánh giá theo kết quả thực tế khi tiến hành chăm sóc kỹ thuật, sửa chữa và thay thế những chi tiết bị hư hỏng trong thời kỳ thử.
 - 4.6.6. Mức độ rõ ràng đầy đủ của các tài liệu hướng dẫn sử dụng, tháo lắp kèm theo của nhà máy được xác định theo kết quả thực tế khi những người làm công tác cơ khí ở cơ sở sản xuất tiến hành công việc không phải sử dụng thêm tài liệu khác.
 - 4.6.7. Kiểm tra đánh giá mức độ đồng nhất hoá của các chi tiết máy và sự hợp lý của việc sử dụng các chi tiết không đồng nhất hoá bằng cách: căn cứ vào các tài liệu của nhà máy chế tạo kèm theo máy, so sánh với máy dự kiến sẽ được thay thế hoặc những máy khác đang được dùng phổ biến ở trong sản xuất tiến hành theo hướng dẫn ở phụ lục 4.
- 4.7. Tiến hành so sánh những ưu và khuyết điểm của máy về mặt kết cấu với những mẫu máy đã sản xuất loạt hoặc làm nhiệm vụ tương đương có kết cấu hoàn thiện nhất trong thời điểm hiện tại.
- 4.9. Đánh giá chung về mức độ phù hợp với các tiêu chuẩn về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

PHỤ LỤC 1

**DANH MỤC NHỮNG DỤNG CỤ VÀ TRANG THIẾT BỊ CHỦ YẾU
ĐỂ GIÁM ĐỊNH KỸ THUẬT**

1. Thước lá thép 0,5 và 1 m
2. Thước cuộn 2 m và 20 m
3. Thước đo thẳng bằng
4. Quả dọi
5. Bộ êke $30^0 \div 60^0$, 45^0 và thước đo độ
6. Bộ thước lá đo khe hở
7. Thước chữ T, thước dẹt, thước vẽ đường cong
8. Bộ compa vẽ
9. Compa đo trong và compa đo ngoài
10. Bộ đồng hồ đo đường kính trong $6 \div 160$ mm có độ chính xác đến 0,01 mm
11. Bộ thước Trắc vi (Panme), $0 \div 20$ mm có độ chính xác đến 0,01 mm
12. Bộ thước cặp có độ chính xác đến 0,05 mm và 0,02 mm
13. Thước đo răng (bánh răng) có độ chính xác đến 0,02 mm
14. Thước đo bước ren
15. Thước đo trắc địa - thước đo tọa độ
16. Cân bàn - cân ô tô
17. Cân hàng 150 kg
18. Cân kỹ thuật 20kg có độ chính xác đến 1 g
19. Cân kỹ thuật 1 kg có độ chính xác đến 0,01 g
20. Pa lăng di động 5 tấn
21. Đồng hồ đo số vòng quay
22. Đồng hồ đeo tay
23. Đồng hồ bấm giây
24. Bộ dụng cụ tháo lắp
25. Bộ dụng cụ nguội
26. Trang bị để kiểm tra chất lượng vật liệu - thử kéo, nén, uốn, cắt...
27. Máy kiểm tra độ cứng
28. Máy nén thủy lực 40 tấn
29. Máy trang bị để đánh giá về vệ sinh và an toàn lao động
30. Máy ảnh
31. Bộ dụng cụ chuyên dùng để chẩn đoán kỹ thuật.

PHỤ LỤC 2**Biểu số 1****BIÊN BẢN NHẬN MÁY ĐỂ GIÁM ĐỊNH**

1. Địa điểm và thời gian nhận máy
2. Tên, nhãn hiệu và số máy
3. Đơn vị chế tạo
4. Động cơ (nhãn hiệu, kiểu, số)
5. Động cơ phát hành (nhãn hiệu, số)
6. Máy nhận trong tình trạng lắp sẵn hoặc tháo rời
7. Số lượng hòm chứa đựng máy
8. Mức độ thiếu đủ
9. Tình trạng chung của máy (sơn, hư hỏng bên ngoài, han, gỉ, chất lượng lắp ráp...)
10. Những sai lệch phát hiện khi kiểm tra chạy thử ở động cơ và các hệ thống khác...
11. Mức độ thiếu đủ của dụng cụ đồ nghề và phụ tùng thay thế
12. Các tài liệu kèm theo máy (lý lịch kỹ thuật, các bản hướng dẫn chăm sóc kỹ thuật, sử dụng...)
13. Đánh giá chung và kết luận về tiếp nhận máy
 - * Cán bộ phụ trách giám định
 - * Đại diện đơn vị chế tạo (hoặc cơ quan đưa máy đi thử)
 - * Công nhân sử dụng máy

BIỂU ĐỒ XÁC ĐỊNH ĐỘ MÒN CỦA CÁC CHI TIẾT MÁY

Tên máy (nhãn hiệu, kiểu, số):

Cơ sở thiết kế, chế tạo:

Địa điểm và thời gian thử:

Chi tiết: đã làm việc: giờ máy (h)

Tên chi tiết và sơ đồ đo	Thời điểm đo	Mặt đo	Kích thước hoặc góc đo (mm và độ)				Khối lượng (kg)
			a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	
	Trước khi thử	I - I II - II					
	Sau khi thử	I - I II - II					
	Độ mòn						

PHỤ LỤC 3
ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA MÁY (TÊN, NHÃN HIỆU)
(Áp dụng đối với máy nông nghiệp)

Danh mục các chỉ tiêu	Số liệu thiết kế	Số liệu kiểm tra
1. Liên hợp với động lực (nhãn hiệu máy kéo hoặc động cơ) 2. Công suất tiêu thụ, kW (mã lực) 3. Tốc độ làm việc trung bình, kW/h 4. Bề rộng làm việc toàn bộ, m 5. Bề rộng làm việc của một bộ phận (thân cày, lưỡi xới, một hàng gieo...) 6. Năng suất 1 giờ làm việc, m ² (t. t/km): + Thuận tụy + Thực tế 7. Số lượng công nhân phục vụ liên hiệp máy, người 8. Kích thước phủ bì (cấu tạo), mm + Chiều dài + Chiều rộng + Chiều cao 9. Kích thước phủ bì của liên hợp máy, mm + Ở vị trí làm việc (dài, rộng, cao) + Ở vị trí vận chuyển 10. Khoảng sáng gầm máy kéo, mm 11. Khối lượng cấu tạo của máy, kg 12. Khối lượng sử dụng của máy, kg 13. Phân bố khối lượng của máy trên các điểm tựa của máy kéo, kg (ghi theo dạng phân số: tử số không có máy nông nghiệp, mẫu số có máy nông nghiệp): a) Bánh trước b) Bánh sau 14. Kích thước lốp, mm: a) Bánh trước b) Bánh sau		

15. Áp suất tĩnh trung bình của máy, N/m^2 (kG/cm^2): a) Bánh xích b) Bánh hơi + Bánh trước + Bánh sau 16. Bán kính vòng nhỏ nhất của liên hợp máy, m: a) Theo vết bánh phía ngoài b) Theo điểm ngoài cùng (xa tâm quay nhất) 17. Các chỉ tiêu khác:		

PHỤ LỤC 4

CÁC CHỈ TIÊU ĐỒNG NHẤT CỦA MẪU MÁY ĐƯỢC GIÁM ĐỊNH

Mẫu máy giám định	Các trị số
A. Mẫu máy mới thí nghiệm (chưa có mẫu máy tương tự ở trong sản xuất) 1. Tên và nhãn hiệu máy 2. Tổng số chi tiết của máy 3. Số lượng các chi tiết đồng nhất với các chi tiết của các máy khác đã được sản xuất 4. Hệ số đồng nhất hoá của máy mới	A B $K_d = \frac{B}{A}$
B. Mẫu máy dự kiến sẽ thay thế cho những máy đã được sản xuất 1. Tên và nhãn hiệu máy 2. Tổng số chi tiết của máy 3. Số lượng các chi tiết đồng nhất với các chi tiết của máy sẽ được thay thế 4. Hệ số đồng nhất tương đối của máy 5. Số lượng các chi tiết đồng nhất với các chi tiết của các máy khác đã được sản xuất 6. Hệ số đồng nhất chung của máy mới	C D $K_t = \frac{D}{C}$ B $K_c = \frac{D+B}{C}$

PHỤ LỤC 5

NHỮNG HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ CÁCH ĐO CÁC CHI TIẾT MÁY ĐỂ XÁC ĐỊNH HAO MÒN

1. Những chi tiết máy trước khi đo phải được rửa sạch và lau khô. Để tránh ảnh hưởng của những nhiệt độ khác nhau, trước khi bắt đầu đo 2 giờ phải đem tất cả các chi tiết máy và dụng cụ đo vào phòng đo riêng bảo đảm nhiệt độ $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
2. Trước khi đo phải đánh dấu các vật đo, mặt cắt đo. Đối với những chi tiết cùng tên phải ghi rõ số thứ tự các chi tiết hoặc của vị trí lắp đặt. Phải đánh dấu ở những vị trí mà khi làm việc sẽ không bị mòn.
3. Các dụng cụ đo phải được lựa chọn phù hợp với cấp chính xác chế tạo của các chi tiết máy.
4. Tiến hành đo các chi tiết máy đúng với những vị trí đo ghi trên bản vẽ.
5. Những bộ phận có kết cấu đối xứng sẽ được đo theo hai mặt thẳng góc với nhau (A-A và B-B) ở một số mặt cắt. Số lượng mặt cắt đo được quy định tùy theo chiều dài phần tiếp xúc của chi tiết máy và điều kiện phân bố tải trọng. Số lượng mặt đo cũng có thể nhiều hơn 2, nhất là khi hướng tải trọng không trùng với trục đối xứng. Những mặt đo sau được ký hiệu là C-C, D-D và được xác định theo những góc nghiêng đối với các mặt A-A và B-B. Đối với những chi tiết máy (hoặc những mặt cắt của một chi tiết) nằm thẳng đứng trên máy kéo thì đánh số các chi tiết và vị trí đo từ trên xuống dưới, thí dụ vòng gang, xi lanh...
6. Đối với các chi tiết nằm ngang trên máy kéo thì đánh số thứ tự bắt đầu từ bộ toả nhiệt (cổ trục khuỷu, bánh đỡ xích).
7. Đối với những chi tiết nằm bên phải và bên trái (bánh đỡ xích...) thì thêm vào số thứ tự nói trên chữ P - bên phải hoặc chữ T - bên trái và chữ N và Tr để biểu thị bên ngoài và bên trong.
8. Khi lần đầu xác định mặt A-A và đánh dấu. Trường hợp không đo kích thước ban đầu thì ta coi mặt có độ mòn lớn nhất là A-A và mặt B-B sẽ thẳng góc với mặt A-A.
9. Trường hợp không có kích thước ban đầu của từng bộ phận máy thì lấy kích thước trung bình trên bản vẽ là kích thước ban đầu hoặc lấy kích thước thực tế của phần chưa bị hao mòn là kích thước ban đầu của chi tiết máy.
10. Khi vị trí đo ghi trên bản vẽ không ăn khớp với vị trí mòn thực tế ở chi tiết máy thì phải chỉnh lý cho phù hợp, phải ghi đầy đủ vị trí các mặt cắt đo phụ.
11. Trong quá trình thử, nếu có thay thế những chi tiết mới thì phải ghi vào biểu mẫu đo tất cả những kích thước đo được của chi tiết máy mới. Phải ghi đầy đủ kích thước đo, ngày tháng, nguyên nhân thay thế và thời gian đã làm việc của chi tiết phải loại bỏ.
12. Khi xác định và nghiên cứu hao mòn ngoài cách đo nói trên sẽ cho phép:
 - a) Dùng mẫu tiêu chuẩn để so sánh;
 - b) Xác định hao mòn bằng cách cân các chi tiết mới;
 - c) Xác định hao mòn bằng cách đo khe hở ăn khớp hoặc đo trị số xê dịch của các chi tiết với nhau. Trong trường hợp những dạng ăn khớp phức tạp như hao mòn của hai mặt

phẳng ăn khớp với nhau, ví dụ độ mòn của đĩa xu páp và ổ xu páp được cho phép xác định bằng độ nhô ra hoặc thụt vào của xu páp đối với mặt phẳng đặt ổ xu páp;

d) Xác định hao mòn bằng giá trị tổng cộng hao mòn của nhóm chi tiết cùng loại, thí dụ hao mòn của mắt xích, của dãi xích;

e) Đối với những bộ phận chế tạo với độ chính xác cao như hệ thống cung cấp nhiên liệu (bơm nhiên liệu, vòi phun) thì xác định sự thay đổi độ kín trước và sau khi thử, sự thay đổi lượng bơm nhiên liệu, sự thay đổi của góc và chất lượng phun.

PHỤ LỤC 6

NHỮNG QUY ĐỊNH KHI ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT VÀ ĐỘ MÒN CỦA CÁC CHI TIẾT MÁY

Những đặc điểm của các chi tiết máy khi đánh giá	Những quy định khi đánh giá
1. Đối với những chi tiết máy có tuổi thọ bằng hoặc ít hơn thời gian thử nghiệm máy	
1.1. Chi tiết máy không đạt được thời hạn làm việc... giờ và không dùng được nữa	Nếu theo nguyên nhân hao mòn hoặc tình trạng kỹ thuật chung yêu cầu phải thay thế sớm hơn quy định và nếu chi tiết không thể sửa chữa lại được.
1.2. Chi tiết máy không đạt được thời hạn làm việc ... giờ, nhưng sau khi sửa chữa thì tiếp tục làm việc được	Nếu theo nguyên nhân hao mòn của chi tiết, yêu cầu phải thay thế sớm hơn quy định nhưng sau khi sửa chữa thì vẫn sử dụng được.
1.3. Chi tiết máy đạt được thời hạn làm việc theo quy định ... giờ, nhưng nếu tiếp tục làm việc nữa thì không bảo đảm.	Nếu mức độ mòn của các chi tiết không vượt quá giới hạn cho phép nhưng theo tình trạng hao mòn hoặc theo sự hư hỏng nào đó thì chi tiết không thể tiếp tục làm việc và cũng không thể sửa chữa lại được.
1.4. Chi tiết máy đạt được thời hạn làm việc theo quy định ... giờ và tiếp tục làm việc được trong một thời hạn nhất định mà không phải sửa chữa.	Nếu theo nguyên nhân hao mòn và tình trạng kỹ thuật chung còn 20 ÷ 30% thời hạn làm việc (tuổi thọ) thì chi tiết có thể tiếp tục làm việc được.
1.5. Chi tiết máy đạt được thời hạn bảo đảm phục vụ theo quy định... giờ và có thể tiếp tục làm việc thêm một thời gian dài mà không phải sửa chữa.	Nếu theo giá trị hao mòn của chi tiết và tình trạng kỹ thuật chung, nếu còn ít nhất là 50% thời hạn bảo đảm phục vụ thì chi tiết máy có thể tiếp tục làm việc được.
1.6. Chi tiết máy đạt được thời hạn bảo đảm phục vụ theo quy định ... giờ, sau khi sửa chữa thì có thể tiếp tục làm việc thêm được nữa.	Nếu theo mức độ hao mòn của chi tiết không vượt quá giới hạn cho phép tình trạng kỹ thuật chung của các chi tiết ở mức độ trung bình các chi tiết mới có thể tiếp tục làm việc được.

2. Đối với những chi tiết máy có tuổi thọ vượt quá thời gian thử nghiệm máy

2.1. Chi tiết máy đã làm việc được ... giờ bằng ...% tuổi thọ và không thể tiếp tục làm việc.	Nếu theo giá trị hao mòn hoặc tình trạng kỹ thuật chung, chi tiết máy không thể tiếp tục làm việc được và cũng không thể sửa chữa lại được.
2.2. Chi tiết máy đã làm việc được ... giờ bằng ...% tuổi thọ và sau khi sửa chữa thì có thể tiếp tục làm việc được.	Nếu theo giá trị hao mòn và tình trạng kỹ thuật chung, sau khi sửa chữa chi tiết máy có thể tiếp tục làm việc được.
2.3. Chi tiết máy đã làm việc được ... giờ đạt ...% tuổi thọ và có thể làm việc được trong một thời gian nhất định.	Nếu theo giá trị hao mòn hay tình trạng kỹ thuật chung, chi tiết máy còn có thể tiếp tục làm việc trong một thời hạn ít nhất là 30% thời gian đã làm việc.
2.4. Chi tiết máy đã làm việc được ... giờ đạt ...% tuổi thọ và có thể làm việc được trong một thời gian dài nữa.	Nếu theo giá trị hao mòn hoặc tình trạng kỹ thuật chung, chi tiết máy còn có thể tiếp tục làm việc trong một thời hạn ít nhất là 50% thời gian đã làm việc.

3. Đối với những chi tiết máy không quy định được tuổi thọ

3.1. Chi tiết máy đã làm việc được... giờ và không thể tiếp tục làm việc được nữa.	Nếu theo giá trị hao mòn hoặc tình trạng kỹ thuật chung thì chi tiết máy không thể tiếp tục làm việc và cũng không thể sửa chữa lại được.
3.2. Chi tiết máy đã làm việc được ... giờ và sau khi sửa chữa có thể tiếp tục làm việc được.	Nếu theo giá trị hao mòn hoặc tình trạng kỹ thuật chung thì chi tiết máy không thể tiếp tục làm việc và cũng không thể sửa chữa lại được.
3.3. Chi tiết máy đã làm việc được ... giờ và tiếp tục làm việc được trong một thời hạn nhất định và không phải sửa chữa.	Nếu theo giá trị hao mòn hoặc tình trạng kỹ thuật chung, chi tiết máy có thể tiếp tục làm việc trong một thời gian ít nhất là 30% thời gian đã làm việc.
3.4. Chi tiết máy đã làm việc được ... giờ và có thể tiếp tục làm việc thêm một thời gian dài mà không phải sửa chữa.	Nếu theo giá trị hao mòn hoặc tình trạng kỹ thuật chung, chi tiết máy còn có thể tiếp tục làm việc trong một thời gian ít nhất là 50% thời gian đã làm việc.

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP**Yêu cầu kỹ thuật chung***Agricultural tractors - General technical requirements*

Tiêu chuẩn này quy định các chỉ tiêu chất lượng cơ bản của máy kéo vạn năng dùng trong nông nghiệp để bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật nông học, yêu cầu vệ sinh và an toàn lao động.

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với máy kéo đẩy tay 2 bánh.

1. **Kiểu cỡ máy kéo phải đáp ứng được đầy đủ những yêu cầu chủ yếu của sản xuất nông nghiệp.** Hệ thống kiểu cỡ máy kéo nông nghiệp với quy mô sản xuất hiện tại cần được lựa chọn phù hợp với những quy định ở bảng 1.

Bảng 1

Cỡ	Loại máy kéo	Công suất định mức, kW (ML)	Cấp lực kéo, T	Lực kéo định mức, kN	Phạm vi ứng dụng
1	4 bánh hơi	Từ 8,8 đến 11 (12 ÷ 15)	Từ 0,2 đến 0,3	Từ 1,8 đến 5,4	Vạn năng, kích thước ruộng nhỏ $L = 20 \div 30$ m. Đất nhẹ, trung bình
2	4 bánh hơi	14,7 ÷ 18,3 (20 ÷ 25)	0,6	Trên 5,4 đến 8,1	Vạn năng, kích thước ruộng nhỏ $L = 30 \div 50$ m. Đất nhẹ và trung bình
3	4 bánh hơi	22 ÷ 25,7 (30 ÷ 35)	0,9	Từ 8,1 đến 12,6	Vạn năng, kích thước ruộng trung bình $L \approx 100$ m. đất trung bình
4	4 bánh hơi	36,7 ÷ 44,1 (50 ÷ 60)	1,4	Từ 12,6 đến 18	Vạn năng, kích thước ruộng trung bình và lớn $L = 150 \div 200$ m, đất trung bình và nặng
5	4 bánh hơi	55,1 ÷ 58,8 (75 ÷ 80)	1,4 ÷ 2	12,6 ÷ 18 và 18 ÷ 27	Vạn năng, kích thước ruộng lớn $L = 200 \div 300$ m, đất trung bình và nặng
6	Xích	55,1 (75)	3	Trên 27 đến 36	San ủi, đào mương đắp bờ, làm đất nặng
7	Xích	73,5 ÷ 80,8 (100 ÷ 110)	6	Từ 54 đến 72	Khai hoang, san ủi cải tạo đồng ruộng

2. **Độ trượt của máy kéo** ứng với công suất kéo lớn nhất ở trên nền ruộng gốc rạ có độ ẩm không lớn hơn 20% và độ cứng không nhỏ hơn 2 MPa (đo ở lớp đất từ 0 đến 150 mm) phải:

- * Không lớn hơn 20% đối với bánh hơi 1 cầu chủ động.
- * Không lớn hơn 18% đối với bánh hơi 2 cầu chủ động.
- * Không lớn hơn 5% đối với máy kéo bánh xích.

3. **Máy kéo phải có hệ thống truyền lực** bảo đảm cho máy thực hiện được chuyển động tiến và lùi. Máy phải có đủ các cấp tốc độ: làm việc, vận chuyển và tốc độ của máy phải phù hợp với tốc độ làm việc - do nông học quy định - của các máy nông nghiệp sẽ liên hợp với máy kéo.

Tốc độ của máy kéo được phân cấp theo bảng 2.

Bảng 2

1. Tốc độ làm việc, km/h:	
* Cấp 1	Từ 2 đến 8
* Cấp 2	Từ 9 đến 15
2. Tốc độ di chuyển trên đường, km/h:	
* Bánh hơi	Từ 17 đến 35
* Xích	Từ 9 đến 12

4. **Hiệu suất kéo lớn nhất ở trên nền ruộng khô gốc rạ** (đặc điểm nền ruộng theo quy định ở điều 2).

- * Đối với máy kéo xích không nhỏ hơn 70%.
- * Đối với máy kéo bánh không nhỏ hơn 60%.

5. **Áp suất trung bình của bộ phận chuyển động nén** trên nền cứng khi máy kéo đứng tại chỗ - ứng với khối lượng sử dụng của máy kéo - phải nằm trong phạm vi quy định sau:

Từ 0,042 đến 0,055 Mpa - máy kéo xích.

Từ 0,080 đến 0,110 Mpa - máy kéo bánh.

Trường hợp máy phải làm việc trong những điều kiện đặc biệt như ruộng nước nền yếu đòi hỏi bộ phận di động phải có kết cấu đặc biệt thì áp suất tính sẽ được xác định cho từng trường hợp cụ thể.

Về kết cấu của máy: phải có giải pháp bảo đảm sao cho khi làm việc ở ruộng nước phân bố khối lượng lên 2 cầu theo tỷ lệ 40% cho cầu trước và 60% cho cầu sau.

6. **Độ cao phần thấp nhất** của gầm máy kéo (khoảng sáng gầm máy kéo) không thể nhỏ hơn những trị số quy định ở bảng 3.

Bảng 3

Loại máy kéo	Máy kéo bánh					Máy kéo xích	
Cấp lực kéo, T	0,2	0,6	0,9	1,4	1,4 ÷ 2	3	6
Độ cao phần thấp nhất của gầm máy (mm) không nhỏ hơn	240	280	350	450	450	300	360

7. Khoảng cách đường tâm 2 vết bánh trước và sau phải điều chỉnh được với các khoảng cách phù hợp với yêu cầu canh tác.
8. Bán kính vòng nhỏ nhất ứng với số truyền làm việc thấp nhất của máy kéo không vượt quá chỉ tiêu quy định ở bảng 4.

Bảng 4

Loại máy kéo	Cấp lực kéo (T)	Bán kính vòng nhỏ nhất (mm) không lớn hơn	
		Có dùng phanh	Không dùng phanh
Máy kéo bánh	Từ 0,2 đến 0,3	2600	2800
	0,6	3000	3300
	0,9	3000	3300
	Từ 1,4 đến 2	3400	3800
Máy kéo xích	3	Quay tại chỗ	Từ 1500 đến 2500
	6	nt	2100

9. Cơ cấu khởi động

- 9.1. Máy kéo phải được trang bị cơ cấu khởi động hợp lý, hoạt động chắc chắn và thao tác dễ dàng. Đối với loại máy kéo có công suất từ 11 kW trở lên, cơ cấu khởi động không được dùng sức người. Đối với các loại máy kéo có công suất nhỏ hơn 11 kW cho phép khởi động bằng sức người nhưng lực quay không được quá 200 N và phải có giải pháp đảm bảo an toàn.
- 9.2. Kết cấu khởi động của máy phải đảm bảo không thể khởi động được khi tay gài số không ở vị trí trung gian (không gài số).

10. Tùy thuộc vào điều kiện sử dụng mà bộ vi sai của máy kéo cần có cơ cấu khoá làm việc theo chế độ tự động hoặc do người điều khiển khoá cưỡng bức khi cần thiết.

11. Trục trích công suất

- 11.1. Máy kéo phải có trục trích công suất phù hợp với quy định của TCVN 2573-78. Máy kéo và máy nông nghiệp - trục trích công suất - yêu cầu kỹ thuật chung.
Tùy thuộc vào mẫu máy cụ thể: ngoài trục trích công suất phía sau còn có trục trích công suất bên và phía trước.
- 11.2. Các chế độ làm việc của trục trích công suất phải phù hợp với quy định sau:
a/ Chế độ độc lập: số vòng quay của TTCS: 540 ± 10 vg/ph và 1.000 ± 25 vg/ph tương ứng với số vòng quay định mức của động cơ.
b/ Chế độ làm việc đồng bộ: từ 3,5 đến 4 vòng quay TTCS/1m đường đi của máy kéo.
- 11.3. Kết cấu vị trí của TTCS phải thoả mãn các yêu cầu liên kết ổn định và an toàn với các máy công tác khác.

12. Hệ thống thủy lực

- 12.1. Máy kéo phải được trang bị hệ thống thủy lực để điều khiển cơ cấu treo máy nông nghiệp và khi cần thiết điều khiển hệ thống thủy lực của riêng máy nông nghiệp, của rơ moóc...

- 12.2. Máy kéo phải có cơ cấu treo phía sau phù hợp với quy định TCVN 4068-85. Máy kéo và máy nông nghiệp - cơ cấu treo 3 điểm - cỡ, kích thước và thông số động học.
- 12.3. Yêu cầu đối với hệ thống thủy lực là phải có kết cấu, trang bị thích hợp đảm bảo điều kiện nâng hạ cơ cấu treo liên hợp với các máy nông nghiệp làm việc đáp ứng được các yêu cầu khác nhau của kỹ thuật nông nghiệp.
13. **Dung tích thùng nhiên liệu** phải đảm bảo cho máy kéo làm việc liên tục 10 giờ với công suất sử dụng từ 85 đến 90% công suất định mức.
14. **Các chỉ tiêu về điều kiện làm việc và an toàn**
- 14.1. Kết cấu của máy phải phù hợp với những quy định của TCVN 5389-91. Máy nông nghiệp - yêu cầu an toàn chung đối với kết cấu.
- 14.2. Tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng cụ thể, máy kéo được lắp đặt buồng lái kín, buồng lái hở (chỉ có khung và mái che) hoặc không có buồng lái.
- 14.3. Buồng lái phải đủ vững chắc để bảo vệ người lái khỏi bị thương khi máy bị đổ.
- 14.4. Kết cấu của buồng lái phải đảm bảo cho người lái vào và ra khỏi vị trí lái một cách dễ dàng. Phải đảm bảo tầm quan sát tối đa phạm vi làm việc cho người lái.
- 14.5. Buồng lái phải được lắp kính và có biện pháp chống nóng đảm bảo về mùa hè nhiệt độ không khí trong buồng lái không lớn hơn nhiệt độ không khí ngoài trời 2 độ.
- 14.6. Nồng độ bụi ở trong buồng lái, mức ồn lớn nhất đo tại vị trí làm việc của công nhân lái máy, mức rung chuyển ghế ngồi điều khiển máy, mức rung ở các cần điều khiển làm việc phải phù hợp với tiêu chuẩn vệ sinh của Bộ Y tế: Quyết định số 505 BYT/QĐ ngày 13 tháng 4 năm 1992.
- 14.7. Lực tác động lên các cơ cấu điều khiển không được vượt quá mức quy định ở bảng 5.

Bảng 5

Cơ cấu được điều khiển	Lực tác động (N) không lớn hơn			
	Điều khiển bằng chân		Điều khiển bằng tay	
	Định mức	Lớn nhất	Định mức	Lớn nhất
Cung cấp nhiên liệu	30		30	
Ly hợp chính	120	150	60	
Tay gài số			60	
Cơ cấu lái:				
* Có trợ lực lái thủy lực			30	60
* Không trợ lực lái thủy lực			50	100
Hệ thống phanh:				
* Phanh dừng máy	200	250	160	200
* Trường hợp phải phanh gấp để dừng hẳn máy thì lực tác động lớn nhất cho phép tới		400		
* Phanh hãm máy đứng trên dốc		350		350
Hệ thống nâng hạ thủy lực			60	

14.8. Hiệu quả tác dụng phanh

- 14.8.1. Phanh phải đảm bảo hãm được máy đứng trên một đoạn đường đất phẳng, khô có lớp mặt cứng với độ dốc là $18 \div 20^0$ đối với máy kéo bánh hơi và 30^0 đối với máy kéo xích.
- 14.8.2. Khi thực hiện phanh ở trên đường bằng, khô cứng thì độ giảm tốc không được thấp hơn 3 m/s^2 . Độ lệch hướng chuyển động khi phanh không quá 0,5 m và quãng đường phanh phải đạt được các mức quy định ở bảng 6.

Bảng 6

Khối lượng máy kéo, tấn	Vận tốc máy kéo, km/h	Quãng đường phanh (m) không lớn hơn		
		Không kéo móc	Kéo 1 móc với tải quy định	Kéo 2 móc với tải quy định
Dưới 4	20	6	8,5	7,5
	30	11	12	13,5
Từ 4 đến 12	20	6,5	7,0	9,0
	30	11,5	13,0	15,0

- 14.9. Góc nghiêng ổn định tĩnh dọc và ngang không nhỏ hơn các giá trị quy định ở bảng 7.

Bảng 7

Loại máy kéo	Cấp lực kéo (tấn)	Góc nghiêng ổn định tĩnh (độ) không nhỏ hơn	
		Dọc	Ngang
Máy kéo xích	đến 3	50	40
Máy kéo bánh	đến 3	40	37
Máy kéo xích	lớn hơn 3	55	45

15. **Máy kéo phải được trang bị** nguồn điện làm việc ổn định không phụ thuộc vào chế độ làm việc của động cơ và có công suất đủ để đáp ứng mọi nhu cầu của các thiết bị điện trên máy kéo.
16. **Máy kéo phải có hệ thống đèn chiếu sáng** theo đúng quy định của luật lệ giao thông hiện hành và phải đáp ứng được đầy đủ yêu cầu làm việc ban đêm của máy.
17. **Trên máy kéo phải có đầy đủ hệ thống tín hiệu như:**
- * Còi báo hiệu với công suất bảo đảm nghe rõ khi liên hợp máy làm việc.
 - * Các loại đồng hồ báo nhiệt độ làm việc của máy, áp suất dầu bôi trơn, áp suất nhiên liệu, giờ máy làm việc...

MÁY KÉO NÔNG NGHIỆP

ĐỘ TIN CẬY SỬ DỤNG

Các chỉ tiêu và phương pháp đánh giá

Tiêu chuẩn này quy định những chỉ tiêu chính và phương pháp xác định để đánh giá độ tin cậy sử dụng máy kéo nông nghiệp.

1. Các chỉ tiêu độ tin cậy

- 1.1. Các chi tiết máy phải được chế tạo theo đúng yêu cầu kỹ thuật của các TCVN và ISO về phụ tùng máy kéo.
- 1.2. Việc lắp ráp hoàn chỉnh máy phải được bảo đảm theo đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật: Phải đầy đủ các chi tiết. Không được lắp nhầm chi tiết.
- 1.3. Ngoại hình không có những biến dạng cong, vênh... không có khuyết tật ở những chi tiết đúc. Tất cả các mối nối bằng bu lông, mối hàn, đinh tán phải chắc chắn, đầy đủ.
- 1.4. Các đầu ống nối và các mặt tiếp giáp làm kín không được rò rỉ dầu bôi trơn, nhiên liệu, nước làm mát, không khí nạp và khí xả. Cho phép không quá hai lần kiểm tra siết lại hoặc một lần thay đệm là khắc phục được.
- 1.5. Máy kéo phải có trạng thái đúng (*theo TCVN 4416-87. Độ tin cậy trong kỹ thuật - Thuật ngữ và định nghĩa*) được thể hiện như sau:
 - 1.5.1. Khi làm việc các hệ thống của máy kéo phải đảm bảo tình trạng kỹ thuật như quy định ở phụ lục 1 của tiêu chuẩn này.
 - 1.5.2. Các thông số kỹ thuật thực tế của máy phải phù hợp với những chỉ số được công bố chính thức trong các tài liệu kèm theo máy và phải phù hợp với những quy định trong TCVN 2562-90. *Máy kéo và máy liên hợp - động cơ diesel - yêu cầu kỹ thuật chung*; 10 TCN-1994. *Máy kéo nông nghiệp - yêu cầu kỹ thuật chung và ISO đối với máy kéo nước ngoài*.
- 1.6. Trong quá trình thử không xảy ra hư hỏng lặp lại 3 lần đối với cùng một chi tiết máy.
- 1.7. Trong suốt quá trình thử 300 giờ làm việc có tải đối với những máy kéo đang được sản xuất loạt đã qua thử mẫu và 500 giờ làm việc có tải đối với những mẫu máy kéo mới,

những máy kéo chưa qua thử mẫu không được xảy ra những hư hỏng thuộc nhóm III (quy định ở phụ lục 2 tiêu chuẩn này).

- 1.8. Sau khi kết thúc thử, tình trạng kỹ thuật chung của máy kéo phải ở trạng thái sẵn sàng làm việc và những thông số cơ bản phải đạt được các yêu cầu sau:

So với giá trị ban đầu trước khi thử:

* Tốc độ quay định mức của trục khuỷu không được giảm quá 1%.

* Công suất định mức không được giảm quá 2%.

* Suất tiêu hao nhiên liệu ở công suất định mức không tăng quá 1%.

* Tiêu hao dầu bôi trơn so với tiêu thụ nhiên liệu phải $\leq 2\%$.

* Khe hở ăn khớp ở các cặp bánh răng chính (các cặp bánh răng của các số truyền làm việc chính, cặp bánh răng truyền lực trung ương, cặp bánh răng truyền lực cuối cùng, các gối đỡ biên và cổ chính) không được vượt quá 50% phạm vi giới hạn khe hở cho phép làm việc và các vết ăn khớp phải đạt đúng quy định kỹ thuật.

- 1.9. Các chỉ tiêu tin cậy sau khi đã đáp ứng được yêu cầu ở điểm 1.7 phải đạt các mức sau:

- 1.9.1. Tính không hỏng: Thời gian làm việc trung bình ứng với một lần hư hỏng không nhỏ hơn 75 giờ máy.

- 1.9.2. Tính thuận tiện sửa chữa: Thời gian trung bình 1 lần khắc phục hư hỏng không lớn hơn 1,5 giờ/1 lần hư hỏng.

- 1.9.3. Hệ số tin cậy sử dụng phải $\geq 98\%$.

- 1.9.4. Hệ số sử dụng kỹ thuật phải $\geq 92\%$.

2. Phương pháp đánh giá độ tin cậy

- 2.1. Các chỉ tiêu quy định từ mục 1.2 đến mục 1.5.1 được xác định vào giai đoạn nhận máy để thử (theo chương trình thử đánh giá chung) lắp ráp và rà trơn. Tiến hành kiểm tra kỹ thuật ban đầu theo 10 TCN 170-92. Máy kéo máy nông nghiệp, phương pháp giám định kỹ thuật. Kết hợp với phương pháp kiểm tra không tháo máy, tiến hành khảo sát kỹ lưỡng các hệ thống để đánh giá chất lượng chế tạo, lắp ráp đồng thời xác định các thông số điều chỉnh lắp ráp ban đầu.

- 2.2. Các thông số kỹ thuật thực tế của máy được xác định căn cứ vào kết quả thử theo chương trình thử đánh giá chung. Tiến hành thử theo TCVN 1773-91. Máy kéo nông nghiệp - phương pháp thử.

- 2.3. Khi xảy ra hư hỏng, để xác định chính xác đầy đủ những đặc tính và nguyên nhân hư hỏng, mòn, gãy nhanh các chi tiết máy thì sẽ phối hợp với nhà máy chế tạo tiến hành kiểm tra chất lượng chế tạo chi tiết máy.

Nội dung kiểm tra bao gồm:

a) Kích thước hình học - xác định hao mòn.

b) Căn cứ vào các TCVN và ISO về yêu cầu kỹ thuật đối với phụ tùng máy kéo, tiêu chuẩn chất lượng và quy tắc nghiệm thu tiến hành kiểm tra chất lượng chế tạo.

Trong trường hợp không có tiêu chuẩn thì căn cứ để so sánh đánh giá là những chi tiết máy cùng loại do nước ngoài chế tạo mà chất lượng đã được thực tế sản xuất công nhận.

Hiện tại có thể lấy các phụ tùng máy kéo do Liên Xô trước đây sản xuất làm căn cứ so sánh.

2.4. Thử kiểm tra độ tin cậy.

2.4.1. Việc sử dụng và chăm sóc kỹ thuật cho máy trong quá trình thử phải theo đúng những quy định của nhà máy chế tạo.

2.4.2. Mẫu thử: Mỗi lần thử số lượng máy phải sử dụng là: từ 1 đến 3 máy.

2.4.3. Nội dung thử bao gồm việc xác định các chỉ tiêu sau:

1) Tổng thời gian làm việc, giờ máy.

2) Tổng số lần hư hỏng của toàn máy.

Trong đó bao gồm số lần hư hỏng của từng nhóm phức tạp:

* Nhóm I

* Nhóm II

* Nhóm III

3) Tổng thời gian để khắc phục các hư hỏng, giờ.

4) Tổng công lao động để khắc phục các hư hỏng, người/giờ.

5) Tổng thời gian để thực hiện chăm sóc kỹ thuật theo quy định, giờ.

6) Tổng số công lao động để tiến hành chăm sóc kỹ thuật theo quy định, người - giờ.

7) Thời gian làm việc trung bình ứng với một lần hư hỏng, giờ máy. Trong đó của một lần hư hỏng thuộc nhóm:

* Nhóm I

* Nhóm II

* Nhóm III

8) Chi phí lao động riêng để thực hiện việc chăm sóc kỹ thuật, người- giờ/giờ máy.

9) Chi phí lao động riêng để khắc phục hư hỏng và sửa chữa thường xuyên, người-giờ/giờ máy.

10) Thời gian trung bình một lần khắc phục hư hỏng, giờ.

11) Đánh giá tính thuận tiện (thích ứng) chăm sóc kỹ thuật với điều kiện sử dụng thực tế.

12) Đánh giá tính thuận tiện (thích ứng) sửa chữa.

13) Hệ số tin cậy sử dụng (K_d)

14) Hệ số sử dụng kỹ thuật (K_s)

2.4.4. Điều kiện thử:

Việc thử được thực hiện trong điều kiện sản xuất thực tế phù hợp với nhiệm vụ kỹ thuật khi thiết kế máy.

a) Phải theo dõi máy làm việc trong sản xuất thực tế với thời gian làm việc ít nhất là 300 giờ máy có tải - khi thử kiểm tra, 500 giờ máy có tải - khi thử mẫu (không kể thời gian

rà trơn) và theo dõi kiểm tra chi tiết đối với mỗi liên hợp máy từ 3 đến 5 ngày làm việc ở các thời điểm khác nhau trong quá trình làm việc.

b) Công việc được tiến hành khi thử bao gồm:

* Cày ruộng khô;

* Lồng kết hợp với phay ruộng nước;

* Vận chuyển trên vùng đồi, đường xấu địa hình phức tạp.

c) Chế độ thử được lựa chọn đảm bảo sao cho mức tải trung bình sử dụng so với công suất định mức của động cơ phải đạt:

* Trên 85% đối với máy kéo bánh;

* Trên 90% đối với máy kéo xích.

d) Chiều dài đường làm việc:

Kích thước lô thửa phải được lựa chọn sao cho đảm bảo ít nhất 50% khối lượng công việc được thực hiện trên những thửa ruộng có chiều dài đường làm việc như sau:

* Từ 30 đến 50m đối với những máy kéo cỡ dưới 0,9 T;

* Từ 51 đến 70m đối với những máy kéo từ 0,9 T trở lên.

2.4.5. Tiến hành thử:

2.4.5.1. Thử kiểm tra độ tin cậy trong điều kiện sản xuất được tiến hành đồng thời với đánh giá công nghệ sử dụng và thực hiện việc thẩm tra kỹ thuật đối với máy kéo trong suốt quá trình thử và sau khi kết thúc thử. Cách tiến hành theo TCVN 1773-91 và 10 TCN 170-92.

2.4.5.2. Khi xác định đặc điểm hư hỏng thì chỉ kể đến nguyên nhân do kết cấu và chế tạo gây nên còn những nguyên nhân do sử dụng không đúng quy trình hoặc do máy công tác thì không tính đến.

2.4.5.3. Nếu một chi tiết máy bị hư hỏng dẫn đến phá huỷ khả năng làm việc của nhiều chi tiết khác ở trong cụm máy thì chỉ tính là một hư hỏng và tính chất hư hỏng được xác định theo chi tiết gây hỏng.

2.4.5.4. Khi thay đồng bộ các chi tiết lắp ghép của một cụm thì cũng tính là một hư hỏng, thí dụ: thay đồng bộ bạc và trục, xích và các chốt xích.

2.4.5.5. Nếu phát hiện các chi tiết máy trong cụm máy đồng thời bị hư hỏng do bị khuyết tật kết cấu hoặc chế tạo thì cần phân biệt hai trường hợp:

a) Nếu cùng một nguyên nhân gây hỏng thì chỉ tính là một hư hỏng.

b) Nếu có nhiều nguyên nhân hư hỏng thì số lượng hư hỏng tính bằng số lượng nguyên nhân.

2.4.5.6. Thời gian chi phí để khắc phục những hư hỏng bao gồm: các thời gian để kiểm tra phát hiện, tháo lắp, sửa chữa những bộ phận bị hỏng và điều chỉnh máy sau khi sửa chữa. Những thời gian phát sinh do nguyên nhân tổ chức bất thường thì không tính.

2.4.5.7. Tính thuận tiện chăm sóc kỹ thuật được thể hiện bởi mức độ đơn giản, dễ dàng khi tiến hành chăm sóc kỹ thuật, điều chỉnh các bộ phận. Thời gian, công lao động cần thiết để hoàn thành công việc. Sự đầy đủ dụng cụ chăm sóc kỹ thuật.

Trong đó: C_{cs} - tổng số công lao động trung bình để tiến hành chăm sóc kỹ thuật theo quy định cho một máy kéo trong suốt quá trình thử, người-giờ.

c) Chi phí lao động riêng để phát hiện và khắc phục hư hỏng, người-giờ/ giờ máy:

$$L_{sc} = \frac{C_{sc}}{T_M} \quad (5)$$

Trong đó: C_{sc} - tổng số công lao động để khắc phục các hư hỏng cho một máy kéo trong suốt quá trình thử, người-giờ.

2.4.7.4. Hệ số tin cậy sử dụng:

$$K_t = \frac{T_M}{T_M + T_6} \quad (6)$$

Trong đó: T_6 - tổng thời gian trung bình để khắc phục hư hỏng cho một máy kéo trong suốt quá trình thử, giờ.

2.4.7.5. Hệ số sử dụng kỹ thuật:

$$K_s = \frac{T_M}{T_M + T_6 + T_5} \quad (7)$$

Trong đó: T_5 - tổng thời gian trung bình để chăm sóc kỹ thuật cho một máy kéo trong suốt quá trình thử, giờ.

Chú thích: Trong trường hợp máy kéo không trang bị đồng hồ ghi giờ máy thì khi tính toán sẽ thay thế T_M bằng T_l (tổng thời gian làm việc thuần túy trung bình của một máy kéo trong suốt thời gian thử, giờ):

$$T_l = \frac{F_{ic}}{W_{II}} \quad (8)$$

Trong đó:

F_{ic} - tổng diện tích mà liên hợp máy kéo với máy nông nghiệp làm được trong suốt quá trình thử, ha;

W_{II} - năng suất giờ thuần túy (lấy trong bảng kiểm tra ngày làm việc của liên hiệp máy), ha/h.

2.4.5.8. Tính thuận tiện sửa chữa được biểu thị bằng các chỉ tiêu:

- a) Sự thuận tiện khi tháo lắp. Thời gian và công lao động cần thiết để hoàn thành công việc.
- b) Khả năng đáp ứng được yêu cầu sửa chữa của chi tiết máy, cụm máy... trong điều kiện hiện tại.
- c) Sự thuận tiện điều chỉnh các bộ phận của máy kéo sau khi sửa chữa.
- d) Mức độ sử dụng trang thiết bị chuyên môn để tháo lắp khi sửa chữa và thay thế các chi tiết.

2.4.6. Đối với mẫu máy mới sau khi kết thúc thử 500 giờ làm việc có tải, khi thẩm tra kỹ thuật lần cuối đối với toàn máy thì đồng thời với việc xác định các chỉ tiêu đánh giá độ tin cậy của máy sẽ tiến hành kiểm tra các chỉ tiêu theo quy định ở điểm 1.8.

2.4.7. Tính toán các chỉ tiêu:

2.4.7.1. Số lần hư hỏng trung bình trong suốt thời kỳ thử cho một máy kéo:

$$n_{th} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i \quad (1)$$

Trong đó: $\sum_{i=1}^n n_i$ - tổng số lần hư hỏng cho cả lô máy được thử;

N - số lượng máy kéo được thử.

2.4.7.2. Tính không hỏng:

Thời gian làm việc trung bình ứng với một lần hư hỏng, giờ máy:

$$t_h = \frac{T_M}{n_{th}} \quad (2)$$

Trong đó: T_M - thời gian làm việc trung bình của một máy kéo trong suốt thời kỳ thử, giờ máy.

2.4.7.3. Tính thuận tiện sửa chữa:

- a) Thời gian trung bình một lần khắc phục hư hỏng, giờ

$$t_u = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i \quad (3)$$

Trong đó: n - tổng số lần hư hỏng cho cả lô máy được thử.

$\sum_{i=1}^n t_i$ - tổng thời gian để khắc phục hư hỏng cho cả lô máy được thử, giờ.

- b) Chi phí lao động riêng để thực hiện việc chăm sóc kỹ thuật theo quy định, người-giờ/giờ máy:

$$L_{cs} = \frac{C_{cs}}{T_M} \quad (4)$$

PHỤ LỤC 1

TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT CHUNG KHI LÀM VIỆC CỦA CÁC HỆ THỐNG TRÊN MÁY KÉO

1. Quy định chung

Tất cả các cụm máy, các chi tiết trên máy phải đầy đủ và bảo đảm chất lượng theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

2. Động cơ

- 2.1. Động cơ chính phải được khởi động dễ dàng, thời gian không quá $2 \div 3$ phút khi khởi động bằng động cơ khởi động, không quá $2 \div 3$ lần khởi động bằng điện và mỗi lần không quá 15 giây. Khi động cơ chính bắt đầu làm việc, bộ phận tự động phân khai phải tách động cơ khởi động ra khỏi động cơ chính.
- 2.2. Bất kỳ động cơ làm việc ở chế độ tải nào, nhiệt độ nước và dầu không được quá 95°C . Khi đến nhiệt độ làm việc bình thường động cơ phải phát huy đầy đủ công suất theo đúng các chỉ tiêu kỹ thuật, không có khói, khi quá tải cho phép có ít khói đen.
- 2.3. Trong điều kiện nhiệt độ làm việc bình thường, bất kỳ động cơ làm việc ở chế độ tải nào, áp suất dầu bôi trơn và áp suất nhiên liệu của bơm cao áp phải bảo đảm nằm trong giới hạn cho phép.
- 2.4. Khi động cơ làm việc, dầu, nước không được rò chảy qua các đệm. Các khớp nối không được lọt hơi qua các chỗ lắp ghép có đệm.
- 2.5. Tay cung cấp nhiên liệu phải được giữ chặt ở bất kỳ vị trí nào. Vị trí cực đại và cực tiểu của tay cung cấp nhiên liệu phải tương ứng với vị trí cực đại và cực tiểu của cần đẩy bộ điều hoà.

3. Ly hợp

- 3.1. Ly hợp phải ngắt nhẹ nhàng và phải phân khai hoàn toàn, bảo đảm khởi hành máy êm dịu, phải truyền đủ mô men quay khi đóng.
- 3.2. Ly hợp động cơ khởi động phải ngắt hoàn toàn, bảo đảm khi gài các bánh răng truyền động không có tiếng kêu.
- 3.3. Phanh ly hợp phải hãm nhanh các phần bị động, bảo đảm gài các số truyền nhanh chóng không có tiếng kêu.
- 3.4. Ly hợp chuyển hướng phải chuyển đủ mô men, không trượt và tác động chuyển hướng hai bên giống nhau khi kéo tay điều khiển ly hợp. Bình thường khi cả hai ly hợp đều đóng, phải đảm bảo máy chạy thẳng. Khi ngắt hoàn toàn một bên ly hợp chuyển hướng và đạp phanh máy phải quay tại chỗ.
- 3.5. Các cần bẩy, các tay điều khiển ly hợp phải dịch chuyển dễ dàng và đúng hành trình quy định, không vướng kẹt. Khi thôi tác động các bàn đạp hai tay điều khiển phải tự động trở về vị trí ban đầu.

4. Hộp số và hộp giảm tốc

- 4.1. Bộ phận hãm gài số chỉ cho phép gài hoặc ra số khi ly khai ly hợp hoàn toàn. Các số truyền không tự bật ra hay gài vào.

4.2. Gài và phân khai các số dễ dàng, êm dịu, không có tiếng kêu.

4.3. Ở bất kỳ chế độ tải nào hộp số cũng không được nóng hoặc có tiếng kêu lớn.

5. Truyền lực chính và truyền lực cuối cùng

5.1. Bộ phận hãm sai động phải gài và phân khai dễ dàng, không vướng kẹt, không tự động ăn khớp.

5.2. Truyền lực chính và truyền lực bìa: Khi làm việc ở các số truyền và các phụ tải khác nhau không có tiếng kêu lớn và bất thường.

5.3. Tay gài trực trích công suất phải gài dễ dàng, không vướng kẹt, không tự động gài hoặc phân khai.

5.4. Bộ phận tăng mô men quay có tác dụng nhanh sau khi gài.

6. Bộ phận chuyển động và phanh

6.1. Phanh phải hãm được máy khi làm việc ở bất kỳ tốc độ nào và giữ được máy đứng trên đất khô có độ dốc 20^0 (máy kéo xích ở 25^0). Khi đạp phanh từ từ máy không chuyển động giật, khi đạp phanh 1/3 hành trình toàn phần thì phanh phải bắt đầu tác động. Khi không đạp phanh thì guốc phanh phải tách khỏi trống phanh, không có hiện tượng cọ sát với trống phanh. Ở máy kéo bánh hơi, khi chạy trên đường bằng phẳng với tốc độ 20 km/h, nếu phanh thì lực đạp phanh, quãng đường phanh và độ lệch hướng phải đạt mức quy định của tiêu chuẩn.

6.2. Vành tay lái (vô lăng) của máy kéo bánh hơi phải bảo đảm vòng hai phía nhẹ nhàng, không vướng kẹt, góc độ vòng hai bên phải bằng nhau. Hành trình tự do của vành tay lái phải đảm bảo tiêu chuẩn. Các khớp cầu phải quay tự do và không có kẽ hở. Lực lái phải bảo đảm mức quy định của tiêu chuẩn.

6.3. Bộ phận tăng lực lái phải làm việc êm dịu nhẹ nhàng.

6.4. Khi chuyển động các bánh xe đề xích, đỡ xích, tăng xích phải quay liên tục, không vướng kẹt, không bị nóng và không có tiếng kêu va đập đột ngột. Hai dải xích phải song song, các gối tựa của guốc xích không tỳ sát vào một mép của các bánh đề xích, đỡ xích và tăng xích.

6.5. Các vành bánh ở máy kéo bánh hơi không cong, vênh, rạn, nứt, lớp lắp đúng chiều và bơm đủ áp suất quy định.

6.6. Độ chụm bánh trước các máy kéo bánh hơi phải bảo đảm đúng tiêu chuẩn quy định.

7. Các trang bị phụ

7.1. Tất cả các mối nối bằng bu lông, mối hàn, đinh tán phải chặt, chắc chắn và đầy đủ. Bu lông đai ốc phải đúng chìa vặn, đinh tán phải chắc, dùng búa gõ không có tiếng rè đục.

7.2. Trang bị chiếu sáng và tín hiệu phải hoạt động tốt không hư hỏng và làm việc không ổn định.

7.3. Tiết chế điện trong quá trình làm việc không bị nóng, hoạt động linh hoạt, đóng mở đúng lúc.

7.4. Các đường dây điện phải đầy đủ, không được xước lớp vỏ cách điện, các chỗ nối phải được bọc cách điện cẩn thận. Phải lắp đủ và đúng các cầu chì bảo vệ ở các mạch quy định.

8. Hệ thống thủy lực

- 8.1. Tay gạt bơm thủy lực phải gạt dễ dàng, không tự động gạt hoặc phân khai.
- 8.2. Các tay điều khiển ở hộp phân phối có thể đưa về các thế dễ dàng, không vướng kẹt. Khi chuyển thế làm việc không được có hiện tượng rung giật trong hệ thống thủy lực. Cuối thế nâng, hạ tay điều khiển phải tự động trở về vị trí vị trí trung hoà (đối với hệ thống thủy lực từng cụm riêng biệt).
- 8.3. Khi làm việc, dầu trong hệ thống thủy lực nâng hạ không được nóng quá 75° . Dầu không được rò chảy ra ngoài ở bất cứ chỗ nào. Kiểm tra bằng cách đưa tay điều khiển về thế nâng hoặc hạ giữ cho đến khi van an toàn hoạt động. Không được có không khí trong các đường dầu của hệ thống thủy lực.
- 8.4. Tải trọng nâng phải đạt mức quy định cho từng máy. Thời gian nâng từ vị trí thấp nhất lên đến vị trí cao nhất phải nằm trong giới hạn cho phép từ $2,2 \div 3,5$ giây để nâng, và từ $1 \div 1,5$ cho hạ.
- 8.5. Khi động cơ ngừng làm việc tay điều khiển hộp phân phối để ở vị trí trung hoà, sau 30 phút cần pít tông không tự tụt xuống quá 7 đến 10 mm. Các đường ống dầu phải đầy đủ và bảo đảm kín sát.

PHỤ LỤC 2

BẢNG PHÂN NHÓM THEO MỨC ĐỘ PHỨC TẠP KHI KHẮC PHỤC NHỮNG SAI LỆCH VÀ HƯ HỎNG CỦA MÁY KÉO TRONG QUÁ TRÌNH THỬ

Nhóm I

Hư hỏng nhẹ những bộ phận và những chi tiết ở bên ngoài. Công nhân sử dụng có thể khắc phục ở ngay tại nơi sản xuất bằng cách sửa chữa hoặc thay thế những chi tiết đơn giản như bu lông, đai ốc, lò xo... khắc phục chảy dầu nhiên liệu mà không phải tháo rời các bộ phận máy. Khi khắc phục những hư hỏng này phải thực hiện sớm hơn quy định những công việc thuộc chăm sóc kỹ thuật hàng dịp định kỳ số 1 và số 2.

Nhóm II

- * Những chi tiết bị biến dạng nứt, mòn, gãy bố trí ở những vị trí dễ thấy, dễ khắc phục.
- * Những sai lệch hư hỏng ở những vị trí khó thấy hơn nằm bên trong các cụm chi tiết chính, để khắc phục phải tháo gỡ phần bao che (không cần tháo rời các chi tiết chính).
- * Những hư hỏng để khắc phục chúng cần phải thực hiện sớm hơn quy định những công việc thuộc chăm sóc định kỳ số 3.

Nhóm III

- * Những hư hỏng để khắc phục chúng cần phải tháo rời các bộ phận chính (động cơ, truyền lực).
- * Những hư hỏng để khắc phục cần phải tháo cụm chi tiết các cơ cấu ra khỏi khung bệ máy hoặc thay toàn bộ một trong các cụm chi tiết.
- * Hư hỏng những chi tiết chính của máy thuộc nhóm cơ bản.

TIÊU CHUẨN MÁY NÔNG LÂM NGHIỆP VÀ THỦY LỢI XÁC ĐỊNH MỨC CÔNG SUẤT ÂM CỦA NGUỒN PHÁT ỒN - PHƯƠNG PHÁP ĐO SO SÁNH TẠI HIỆN TRƯỜNG

*Agricultural, forestry and irrigation machines - Determination
of sound power levels of noise source - Comparison method in situ*

1. Phạm vi áp dụng

- 1.1. Tiêu chuẩn này quy định phương pháp đo so sánh, xác định mức công suất âm của đối tượng thử là máy và thiết bị phát ra tiếng ồn lắp đặt tĩnh tại hiện trường, gọi tắt là nguồn ồn thử. Tất cả các phép đo được tiến hành theo dải octa. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các nguồn ồn di động.
 - 1.1.1. Độ không đảm bảo đo phụ thuộc vào môi trường thử nghiệm, được so sánh đánh giá bằng chỉ số mô tả phân bố âm thanh riêng phần. Cấp chính xác của phương pháp này có thể thoả mãn các phương pháp đo kỹ thuật hoặc phương pháp điều tra.
 - 1.1.2. Mức công suất âm của nguồn ồn thử được tính từ các giá trị đo mức áp suất âm tại các điểm đo quy định đối với nguồn ồn thử và nguồn âm thanh mẫu tương ứng. Các phép tính toán đều được tiến hành ứng với các dải octa, từ đó xác định mức công suất âm theo đặc tính A.
- 1.2. Tiêu chuẩn này áp dụng cho các nguồn phát ra tiếng ồn dải tần rộng. Khi áp dụng cho các nguồn ồn dải tần hẹp hoặc âm sắc rời rạc, độ không đảm bảo đo có thể lớn hơn giá trị công bố trong tiêu chuẩn này.
- 1.3. Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho các môi trường thử bên ngoài phòng thí nghiệm, có ồn nền đủ thấp và mức áp suất âm tại vị trí microphôn chủ yếu phụ thuộc vào phản xạ từ các mặt phẳng bao quanh.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

- ISO 3747: 2000 Âm học - Xác định mức công suất âm của nguồn phát ồn bằng áp suất âm - Phương pháp so sánh tại hiện trường .
- TCVN 6775: 2001 (IEC 651: 1979 / Amd .1: 1993) Âm học - Máy đo mức âm.
- TCVN 3151-79 Các phương pháp xác định các đặc tính ồn của máy.

3. Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các ký hiệu, thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1. Áp suất âm p

Sự tăng giảm áp suất trên nền áp suất tĩnh khi xuất hiện âm thanh, biểu thị bằng Pa (N/m^2).

Chú thích: Độ lớn của áp suất âm có thể biểu diễn bằng áp suất âm liên tục, áp suất âm cực đại hay áp suất âm hiệu dụng (giá trị trung bình bình phương trong khoảng thời gian hay không gian xác định).

3.2. Mức áp suất âm L_p

Mức áp suất âm là đại lượng được tính theo biểu thức:

$$L_p = 20 \lg \frac{p}{p_0}$$

Trong đó:

L_p - mức áp suất âm, dB;

p - áp suất âm trung bình bình phương, Pa;

p_0 - áp suất âm đối chiếu ($p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{Pa}$).

3.3. Mức áp suất âm tương đương $L_{p_{eq}, T}$

Mức áp suất âm của nguồn âm ổn định liên tục trong khoảng thời gian T có giá trị bằng trung bình bình phương mức áp suất âm thay đổi theo thời gian, tính theo công thức:

$$L_{p_{eq}, T} = 10 \lg \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt = 10 \lg \frac{1}{T} \int_0^T 10^{0,1L_p(t)} dt \approx 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{pi}}) - 10 \lg n$$

Trong đó:

$L_{p_{eq}, T}$ - mức áp suất âm trung bình trong khoảng thời gian T , dB;

$L_p(t)$ - mức áp suất âm tức thời, dB;

L_{pi} - mức áp suất âm thứ i trong n mức cần lấy trung bình ($i = 1, 2, \dots, n$), dB;

$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}}$ - tổng của n mức áp suất âm, dB.

Chú thích:

- Khi đo mức áp suất âm tại các dải octa sẽ xác định được mức áp suất âm octa tương ứng.
- Mức áp suất âm tương đương $L_{p_{eq}, T}$ hiệu chỉnh theo đặc tính A (kí hiệu tương ứng là $L_{p_{eq}, T, A}$), viết tắt là L_{pA} được tính theo công thức $L_{pA} = 20 \lg(p_A/p_0)$, ở đó p_A là giá trị áp suất âm trung bình bình phương đã hiệu chỉnh theo đặc tính A đọc trên máy đo ồn, Pa.

3.4. Octa

Dải tần số giới hạn bởi hai tần số mà tỷ số giữa tần số giới hạn trên và tần số giới hạn dưới bằng hai (2^1). Ví dụ: dải octa với tần số trung tâm 1kHz bao gồm các tần số từ 0,7071kHz đến 1,4142kHz.

Chú thích:

Dải một phần ba octa (1/3 octa) là dải tần giới hạn bởi hai tần số giới hạn trên và giới hạn dưới mà tỷ số giữa chúng bằng $2^{1/3} \approx 1,2599$.

3.5. Tần số trung tâm

Tần số danh định của dải băng thông, có trị số bằng trung bình nhân (căn bậc hai của tích số) giữa các tần số danh định giới hạn trên và giới hạn dưới của băng thông đó.

3.6. Công suất âm P_w

Mức năng lượng âm thanh truyền trong không khí trên một đơn vị thời gian, phát ra từ một nguồn xác định, biểu thị bằng W (Oát).

3.7. Mức công suất âm L_w

Mức công suất âm của nguồn ồn thử, được tính theo công thức:

$$L_w = 10 \lg \frac{P_w}{P_{w0}}$$

Trong đó:

L_w - mức công suất âm, dB;

P_w - công suất âm, W;

P_{w0} - công suất âm đối chiếu ($P_{w0} = 10^{-12}W$).

3.8. Nguồn âm thanh mẫu

Nguồn phát ra âm thanh dải tần rộng ổn định và xác lập có mức công suất âm tương thích, phù hợp cho mục đích đo thử và được hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn thích hợp.

3.9. Vị trí hiệu chuẩn

Vị trí được xác định tùy thuộc mặt phẳng phản xạ âm, tại đó nguồn âm thanh mẫu được hiệu chuẩn (điều 4.5).

3.10. Hộp tham chiếu

Bề mặt ngoài giả thiết của hình hộp chữ nhật nhỏ nhất, chứa vừa đủ nguồn âm thanh và bị giới hạn bởi các mặt phẳng phản xạ.

3.11. Trường âm phản xạ

Phần trường âm trong buồng thử, trong đó có thể bỏ qua ảnh hưởng của âm thanh tới trực tiếp từ nguồn ồn thử.

3.12. Trường âm tự do

Trường âm thanh đồng nhất, đẳng hướng và không phản xạ. Trong thực tiễn là trường âm có mức độ phản xạ âm không đáng kể từ mọi phía trên toàn dải tần số quan tâm.

3.13. Khoảng cách đo d_m

Khoảng cách gần nhất từ hộp tham chiếu đến vị trí microphôn trên bề mặt đo lường hình hộp, biểu thị bằng m (mét).

3.14. Bề mặt đo lường

Bề mặt giả thiết bao quanh nguồn phát ồn, trên đó bố trí các điểm đo mức áp suất âm.

3.15. Ổn nên

Tạp âm từ mọi nguồn khi đã loại bỏ nguồn ồn thử.

Chú thích: Ổn nên có thể bao gồm các phân bố âm từ các nguồn âm thanh truyền trong không khí, qua rung động kết cấu và tạp âm điện trong thiết bị đo điện tử.

3.16. *Dải tần số quan tâm*

Trong trường hợp chung, dải tần số quan tâm bao gồm các dải octa với các tần số trung tâm từ 125Hz đến 8000Hz.

Chú thích:

- Nếu mở rộng hoặc thu hẹp dải tần số quan tâm để tối ưu các qui trình thử đối với các nguồn phát ồn nghiêng về dải tần số âm thanh cao (hoặc thấp), phải đảm bảo điều kiện cho môi trường thử nghiệm, nguồn âm thanh mẫu và cấp chính xác của thiết bị đo trên toàn dải mở rộng hoặc thu hẹp đó.
- Trong khi xác định mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A (hoặc hiệu chỉnh theo tần số), cho phép bỏ qua các thành phần trong dải tần số không tham gia vào mức công suất âm theo đặc tính A.

3.17. *Phương pháp so sánh*

Phương pháp mà theo đó, mức công suất âm được tính bằng cách so sánh các giá trị đo được của mức áp suất âm từ nguồn ồn (đối tượng thử) với mức áp suất âm từ nguồn âm thanh mẫu có mức công suất âm phát ra đã biết trong cùng môi trường thử.

3.18. *Độ dôi mức áp suất âm ở khoảng cách xác định ΔL_f*

Hiệu số giữa đường cong phân bố âm của buồng âm và đường cong phân bố âm của trường âm tự do đối với nguồn âm thanh mẫu có chuẩn tham chiếu ở khoảng cách đo xác định, biểu thị bằng dB (tham khảo Phụ lục A).

3.19. *Chỉ số định hướng D_{li}*

Số chỉ sự vượt trội của áp suất âm về một hướng chủ đạo so với các hướng khác của nguồn âm thanh, tính theo biểu thức:

$$D_{li} = L_{pi} - L_{pt}$$

Trong đó:

L_{pi} - mức áp suất âm đo được theo hướng i trên bề mặt đo lường, dB;

L_{pt} - mức áp suất âm trung bình đo được ở cùng khoảng cách của bề mặt đo lường, dB.

4. *Quy định chung*

4.1. *Phương pháp thử nghiệm*

Phương pháp thử theo tiêu chuẩn này là đo so sánh công suất âm thanh phát ra của nguồn ồn (đối tượng thử) với nguồn âm thanh mẫu có mức công suất âm đã biết. Môi trường thử cần có tính phản xạ rõ rệt để loại trừ tính định hướng của nguồn ồn thử, không gây ảnh hưởng đáng kể lên kết quả đo và giảm độ không đảm bảo đo đến mức thấp nhất có thể.

Để đánh giá khách quan điều kiện đo thử nghiệm, chỉ cần xác định chỉ số độ dôi ΔL_f đối với môi trường thử là đủ (tham khảo Phụ lục A).

4.2. *Độ chính xác*

Độ chính xác của phép đo phụ thuộc vào giá trị của độ dôi ΔL_f . Mặt khác, chỉ số độ dôi ΔL_f phụ thuộc vào sự lựa chọn nguồn âm thanh mẫu và vị trí đặt microphôn. Do vậy, trong một số trường hợp có thể tăng độ chính xác đo từ cấp 3 (phương pháp điều tra) lên cấp 2 (phương pháp kỹ thuật) nhờ thay đổi vị trí đặt microphôn (tham khảo Phụ lục A).

4.3. Độ không đảm bảo đo

- 4.3.1. Mức công suất âm đơn trị của nguồn ồn thử xác định được theo các qui trình trong tiêu chuẩn này có thể sai khác so với giá trị thật một lượng không vượt quá độ không đảm bảo đo (KĐBĐ). Các yếu tố bất lợi của môi trường thử, kỹ thuật thực nghiệm và đặc tính định hướng của nguồn ồn thử có thể làm tăng độ KĐBĐ của kết quả xác định mức công suất âm.
- 4.3.2. Mức công suất âm của nguồn ồn thử và độ lệch chuẩn của giá trị đo ở dải octa được xác định phù hợp với các điều khoản trong tiêu chuẩn này ở các môi trường thử khác nhau có thể khác nhau. Nhìn chung, độ lệch chuẩn này phụ thuộc vào chỉ số độ dôi ΔL_i và không vượt quá giá trị mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A cho trong Bảng 1. Nếu không ước lượng được, độ lệch chuẩn mặc định của độ lặp lại S_R là 4,0dB.
- 4.3.3. Các giá trị cho trong Bảng 1 là độ lệch chuẩn của độ lặp lại S_R trong đó có tính đến độ KĐBĐ, nhưng không tính đến sự thay đổi của công suất âm phát ra do các thay đổi trong điều kiện vận hành như tốc độ quay, điện áp lưới hoặc điều kiện lắp đặt v.v... (ISO 3747: 2000).

Bảng 1. Giá trị giới hạn trên ước lượng độ lệch chuẩn của độ lặp lại S_R mức công suất âm nguồn ồn thử hiệu chỉnh theo đặc tính A.

Chỉ số độ dôi ΔL_i	Giá trị giới hạn trên độ lệch chuẩn của độ lặp lại S_R mức công suất âm nguồn ồn thử hiệu chỉnh theo đặc tính A	Cấp chính xác
$\Delta L_{iA} > 7\text{dB}^*$	1,5dB	Cấp 2
$\Delta L_{iA} < 7\text{dB}$ hoặc không xác định	4,0dB	Cấp 3
* Phải đáp ứng ở mọi vị trí của micrôphôn		

Chú thích: Đối với các nguồn phát ồn dải tần hẹp, âm thanh rời rạc và các tổ hợp của chúng, độ lệch chuẩn cho trong Bảng 1 có thể có giá trị lớn hơn, không đạt được cấp chính xác kỹ thuật (cấp 2).

- 4.3.4. Độ KĐBĐ phụ thuộc vào độ lệch chuẩn của độ lặp lại đã cho trong Bảng 1, theo đó xác định sai số hệ thống với độ tin cậy mong muốn. Ví dụ: mức công suất âm của nguồn ồn thử với độ tin cậy 90% dự đoán nằm trong khoảng $1,645 S_R$; còn với độ tin cậy 95% - nằm trong khoảng $1,96 S_R$.

Chú thích : Khi S_R vượt quá 2dB, có thể không áp dụng khoảng tin cậy.

- 4.3.5. Mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A của độ lặp lại được xác định với độ lệch chuẩn thay đổi theo giá trị chỉ số độ dôi ΔL_i cho trong Bảng 1 chủ yếu phụ thuộc vào các mức trong dải tần số từ 250Hz đến 4000Hz. Độ lệch chuẩn sẽ cao hơn nếu các tần số thấp hơn 500Hz có vai trò chủ đạo đối với mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A. Ngược lại, nếu các tần số chủ đạo cao hơn 2000Hz - khi đó nguồn ồn thử có tính định hướng cao hơn. Cả hai trường hợp trên nếu có các bề mặt hấp thụ âm mạnh gần các nguồn ồn thử (ví dụ: trần hấp thụ âm), độ KĐBĐ sẽ lớn hơn.

Chú thích: Nếu không sử dụng nguồn âm thanh mẫu ở các vị trí như đã được hiệu chuẩn sẽ làm tăng độ KĐBĐ ở các tần số thấp. Ví dụ: nguồn âm thanh mẫu được bố trí ở khoảng cách tương đối gần bề mặt phản xạ, khác với cách bố trí trong quá trình hiệu chuẩn.

4.4. Thiết bị đo

- 4.4.1. Thiết bị đo mức áp suất âm bao gồm thiết bị điện tử khuếch đại - lọc - chỉ thị, microphôn, dây cáp và máy chuẩn phải thoả mãn các yêu cầu đối với thiết bị đo cấp 1 qui định trong TCVN 6775: 2001 và TCVN 3151 - 79.
- 4.4.2. Kiểm tra microphôn và hiệu chuẩn toàn bộ thiết bị đo ở một hoặc nhiều tần số trên toàn dải tần số quan tâm trong mỗi loạt đo bằng thiết bị hiệu chuẩn âm thanh.
- 4.4.3. Kiểm tra sự tương thích của máy chuẩn một lần trong năm và sự tương thích của thiết bị đo ít nhất hai năm một lần tại các phòng thí nghiệm có dẫn suất chuẩn.
- Ghi giữ dữ liệu của lần kiểm tra sau cùng và khẳng định sự tương thích với các tiêu chuẩn liên quan.

4.5. Nguồn âm thanh mẫu

- 4.5.1. Nguồn âm thanh mẫu phải thoả mãn các đặc tính kỹ thuật sau:
- Mức công suất âm trên toàn bộ dải tần số từ 50Hz đến 20000Hz tại mỗi dải 1/3 octa ở điều kiện làm việc xác lập, ổn định theo thời gian với độ lệch chuẩn không lớn hơn $\pm 1\text{dB}$.
 - Phổ tần phải phủ ít nhất dải tần số trung tâm 1/3 octa từ 100 đến 10.000Hz. Mức công suất âm hiệu chỉnh ở điều kiện phòng vang hoặc phòng câm có nền phản xạ âm phải nằm trong khoảng 12dB và không sai khác 3dB đối với các dải 1/3 octa liền kề nhau.
 - Chỉ số định hướng lớn nhất của các dải 1/3 octa không lớn hơn +6dB.

Chú thích: Không có yêu cầu riêng biệt về mức công suất âm dải rộng đối với nguồn âm thanh mẫu.

- 4.5.2. Nguồn âm thanh mẫu có đặc tính kỹ thuật phù hợp phải được hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn thích hợp.

Chú thích:

- Kết quả hiệu chuẩn chỉ đúng khi vị trí của nguồn âm thanh mẫu ở cách xa tường, trực tiếp trên nền hay thẳng đứng bên trên nền ở khoảng cách quy định.
- Chỉ sử dụng nguồn âm thanh mẫu ở các vị trí đặc thù khác nếu đã hiệu chuẩn ứng với các vị trí đó. Nếu không, sai số hệ thống sẽ xuất hiện ở các tần số thấp.

4.6. Điều kiện vận hành nguồn ồn thử

- 4.6.1. Đảm bảo điều kiện vận hành qui định trong mã số thử nghiệm liên quan cho đối tượng thử (kiểu máy hay thiết bị riêng biệt). Nếu không có mã số thử, vận hành nguồn ồn thử theo cách phổ thông. Chọn một hoặc một số các điều kiện vận hành sau đây cho đối tượng thử, nếu có thể:
- Mức tải hoặc điều kiện vận hành qui định;
 - Mức tải danh định (nếu khác trường hợp trên);
 - Không tải;
 - Điều kiện vận hành ứng với mức phát ồn tối đa điển hình trong chế độ định mức;
 - Mức tải mô phỏng ở điều kiện xác định (phải vận hành một cách thận trọng);
 - Điều kiện vận hành với chu kì làm việc đặc trưng.

- 4.6.2. Phải ổn định và duy trì không đổi điều kiện vận hành trước khi tiến hành mỗi phép đo xác định mức công suất âm của nguồn ồn thử theo mỗi tổ hợp điều kiện vận hành đã chọn (ví dụ: mức đặt tải, tốc độ quay, nhiệt độ, v.v.).
- 4.6.3. Lựa chọn và đảm bảo kiểu vật liệu được chế biến hay kiểu dụng cụ được sử dụng trong thực tế sao cho các thông số vận hành phụ đặc trưng cho chế độ vận hành ít thay đổi nhất, nếu nguồn ồn thử phát ra phụ thuộc vào các thông số này. Phải công bố dụng cụ và vật liệu thử ứng với mã số thử cho nhóm nguồn ồn thử nhất định.
- 4.6.4. Đảm bảo các điều kiện vận hành phổ biến và điển hình nhất cho nhóm nguồn ồn thử nhất định có độ lặp lại cao. Phải công bố các điều kiện vận hành trong các mã số thử riêng biệt.
- 4.6.5. Nếu các điều kiện vận hành mô phỏng được sử dụng, chúng sẽ được chọn để đưa ra mức công suất âm điển hình ở điều kiện sử dụng chuẩn của nguồn ồn thử.
- 4.6.6. Kết quả đo từ một số điều kiện vận hành riêng biệt duy trì trong các khoảng thời gian xác định sẽ được liên hợp bằng phép trung bình năng lượng thành kết quả tổng hợp của cả quy trình vận hành, nếu thích hợp.
- 4.6.7. Điều kiện vận hành của nguồn ồn thử trong quá trình đo phải được mô tả đầy đủ trong báo cáo thử nghiệm.

4.7. Điều tra sơ bộ

4.7.1. Ổn nền

Tắt nguồn ồn (đối tượng thử), bằng trực giác nghe hay dùng máy đo mức ồn xác định vùng có thể có mức ồn cao. Bật riêng rẽ lần lượt nguồn ồn thử và nguồn âm thanh mẫu, đánh giá sơ bộ mức ồn trong các vùng có ồn nền và đưa ra kết luận về sự cần thiết phải quan tâm hay không đến chuẩn cứ ồn nền trong điều 5.3. Chọn các vùng không có vấn đề ồn nền để sử dụng sau này.

4.7.2. Đặc tính nguồn ồn thử

- 4.7.2.1. Đi vòng quanh nguồn ồn thử, bằng trực giác nghe, xem xét đánh giá. Xác định tâm hình học của một bộ phận có mức phát ồn nổi trội nhất làm tâm âm thanh của nguồn ồn, nếu có. Nếu không có bộ phận phát ồn nổi trội, loại trừ tất cả các bộ phận không phát ồn của đối tượng thử và coi tâm hình học của phần còn lại làm tâm âm thanh của nguồn ồn.
- 4.7.2.2. Đo áp suất âm ở khoảng cách 1m từ hộp tham chiếu, ở độ cao $H = 1,5\text{m}$ trên mặt sàn. Nếu nguồn ồn thử phát xạ định hướng về phía trước, chọn chiều cao H sao cho các vị trí của microphôn thoáng và hướng thẳng về tâm âm thanh của nguồn ồn thử. Nếu mức áp suất âm dọc theo vùng bao này biến đổi ít hơn 4dB, nguồn ồn thử được xem như là không định hướng (đều theo mọi hướng). Nếu biến đổi lớn hơn 4dB - có định hướng.

4.8. Vị trí của nguồn âm thanh mẫu

4.8.1. Một vị trí

- 4.8.1.1. Thông thường cần một nguồn âm thanh mẫu là đủ. Vị trí của nguồn âm thanh mẫu càng gần tâm âm thanh của nguồn ồn thử càng tốt, ngoại trừ vị trí khác có thể mô phỏng được biểu đồ của nguồn phát ồn một cách rõ rệt và tốt hơn. Đặt nguồn âm thanh mẫu lên trên nguồn ồn thử, nếu có thể. Nếu không, chọn một vị trí dọc theo sườn nguồn ồn có độ cao thích hợp mô phỏng tốt nhất hình dạng biểu đồ của nguồn phát ồn. Các vị trí đo phải cách xa mặt bên của hộp tham chiếu một khoảng không nhỏ hơn 0,5m (trừ khi nguồn âm thanh mẫu đã được hiệu chuẩn tại các vị trí dự định đo gần

hơn). Đối với nguồn phát ồn không định hướng, phải đảm bảo độ cao thích hợp để nguồn âm thanh mẫu có thể phát về mọi hướng.

- 4.8.1.2. Trong môi trường thử có tính vang rõ rệt, nguồn âm thanh mẫu có thể được đặt tại các vị trí hiệu chuẩn hay tại các vị trí khác. Nếu tại đó, độ KĐBĐ tăng đối với các tần số thấp, xem điều 4.3.

Chú thích: Các hướng dẫn tiếp theo cho trong Phụ lục B.

4.8.2. Nhiều vị trí

Đối với nguồn ồn thử là nguồn âm thanh dải tần rộng hay có hơn hai nguồn âm thanh có tần số cách biệt rõ ràng, phải sử dụng nhiều vị trí nguồn âm thanh mẫu. Số lượng nguồn âm thanh mẫu phụ thuộc vào tỷ số a/d_m (ở đó a là kích thước của nguồn ồn thử lớn nhất và d_m là khoảng cách đo) như sau:

- Nếu a/d_m lớn hơn 1 và nếu nguồn ồn thử phát xạ đều theo mọi hướng, sử dụng vài nguồn âm thanh mẫu độc lập cách nhau một khoảng d bằng nhau dọc sườn bên nguồn ồn thử;
- Nếu a/d_m lớn hơn 1 và nếu nguồn ồn thử có các vùng phát xạ âm xác định rõ rệt, sử dụng một vị trí nguồn âm thanh mẫu cho mỗi vùng âm;
- Nếu a/d_m nhỏ hơn 1 và nếu nguồn ồn thử phát xạ đều theo mọi hướng nhưng không thể sử dụng một vị trí nguồn âm thanh mẫu đặt trên nóc máy, phải sử dụng bốn vị trí nguồn âm thanh mẫu dọc theo sườn bên.

5. Quy trình đo

5.1. Chọn vị trí microphôn

5.1.1. Yêu cầu chung

Bước một, bố trí các microphôn đối diện các sườn bên nguồn ồn thử nghiệm để có độ lan truyền đồng đều cho toàn bộ các vùng âm (ví dụ: đối với mỗi vị trí microphôn trong vùng có tầm nhìn cũng như mọi vùng âm bị chắn tầm nhìn). Tránh các vị trí mà ở đó chỉ có một phần của nguồn ồn thử phát xạ tới.

Bước hai, sử dụng ba hoặc bốn vị trí microphôn phân bố đều nhau xung quanh nguồn ồn thử, nếu có thể. Định hướng các microphôn tương tự nhau cho các phép đo tiến hành với nguồn âm thanh mẫu và nguồn ồn thử. Chọn khoảng cách đo d_m đủ lớn, cách xa các mặt bao của phòng thử ít nhất 0,5m để vị trí microphôn nằm trong vùng mà môi trường thử có đủ điều kiện thoả mãn độ KĐBĐ theo phương pháp kỹ thuật, ứng với độ lệch chuẩn $S_R \leq 1,5\text{dB}$ (tham khảo Phụ lục A).

Chú thích:

- Nếu phòng thử đủ lớn, sử dụng bốn vị trí microphôn trên các mặt bên của hộp mẫu. Khoảng cách giữa các vị trí microphôn phải không nhỏ hơn 2m.
- Nếu trần cao hấp thụ âm và các tần số chủ đạo cao hơn 2000Hz, chọn ít nhất hai vị trí microphôn đủ cao và gần nguồn ồn thử sao cho không mâu thuẫn với các yêu cầu liên quan.

5.1.2. Phân vùng

Mục đích phân vùng là đánh giá sự tương đồng giữa hình dáng các biểu đồ phát xạ của nguồn ồn thử với nguồn âm thanh mẫu trong mặt phẳng nằm ngang khi có nguồn ồn thử vận hành. Sử dụng cách phân vùng theo Bảng 2.

Bảng 2. Phân vùng hiệu quả ước lượng công suất âm

Phát xạ trực tiếp (không có màn chắn)		Khoảng cách tương đối đến microphôn	Hiệu quả ước lượng công suất âm	Ghi chú vùng
Nguồn ồn thử T	Nguồn âm thanh mẫu M			
Có	Không	_____	Ước lượng quá cao	+ +
Không	Có	_____	Ước lượng quá thấp	- -
Có	Có	$r_T < r_M$	Ước lượng cao	+
Có	Có	$r_T > r_M$	Ước lượng thấp	-
Có	Có	$r_T \approx r_M$ (trong khoảng 10%)	Ước lượng cao hoặc thấp không nhiều	+/-
Không	Không	_____	Ước lượng hoặc quá cao hoặc quá thấp	+ +/- -

Chú thích:

- Trừ khi phòng thử có tính phản xạ âm cao (các tường bên hoặc trần không được xử lý âm, không có vật cản lớn hấp thụ âm) không có vị trí microphôn nào nằm trong vùng + +/- -.
- r_T và r_M là khoảng cách từ microphôn đến nguồn ồn thử và đến nguồn âm thanh mẫu.

5.1.3. Vị trí microphôn

Sử dụng bảng phân vùng trong điều 5.1.2 và kết hợp với các yêu cầu chung trong 5.1.1 chọn vị trí microphôn như sau:

- Nguồn ồn thử có đặc tính phát xạ đều theo mọi hướng và nguồn âm thanh mẫu nằm trên đối tượng thử (nguồn ồn): Chọn một vị trí microphôn ở bên mỗi sườn tự do của nguồn ồn thử vì tất cả các vùng là + hoặc +/-.

- Các trường hợp còn lại:

Tìm các vị trí microphôn thoả mãn vùng +/- . Nếu không tìm được các vị trí theo yêu cầu, cho phép chọn một vị trí microphôn nằm trong vùng +, một vị trí nằm trong vùng +/- và một hoặc hai vị trí nằm trong vùng -.

5.2. Tiến hành đo

- Chỉ tiến hành đo thử khi đảm bảo đầy đủ các điều kiện quy định trong điều 4 và sau khi đã bố trí hợp lý nguồn âm thanh mẫu và vị trí microphôn (tham khảo Phụ lục B).

- Đo xác định mức áp suất âm trung bình theo thời gian đối với nguồn ồn thử, nguồn ồn nền và nguồn âm thanh mẫu cho mỗi dải octa quan tâm (từ 125Hz đến 8000Hz). Ghi chép đầy đủ các dữ liệu cần thiết sau:

- Mức áp suất âm $L_{pi(T)}$ trong quá trình vận hành đã định (điều 4.6) của nguồn ồn thử đo được ở vị trí microphôn thứ $i = 1, 2, \dots, n$.
- Mức áp suất âm $L_{pi(N)}$ của mức ồn nền đo được ở vị trí microphôn thứ $i = 1, 2, \dots, n$.

- Mức áp suất âm $L'_{pi(M)}$ của nguồn âm thanh mẫu đo được ở vị trí micrôphôn thứ $i = 1, 2, \dots, n$.

Chú thích:

- Khi đo nguồn âm thanh mẫu, sử dụng thời gian tích phân (thời gian đo) T lớn hơn 30s. Nếu nguồn âm thanh mẫu có phổ dải rộng và vượt trội ở các tần số trên 250Hz, khi đó sử dụng T bằng 10s.
- Thông thường nguồn ồn thử không ổn định, do vậy cần chọn thời gian tích phân lớn hơn, ví dụ: chứa ít nhất một chu kỳ điển hình của nguồn ồn thử.

5.2.3. Thông tin cần ghi chép

Ghi chép các thông tin sau, nếu áp dụng:

a) Nguồn ồn thử

- Mô tả nguồn ồn thử nghiệm (bao gồm cả các kích thước);
- Điều kiện vận hành (theo mã số thử, nếu có);
- Điều kiện lắp đặt (theo mã số thử, nếu có).

b) Nguồn âm thanh mẫu

- Công bố sự phù hợp với tiêu chuẩn trích dẫn;
- Công bố các giá trị mức công suất âm hiệu chuẩn $L_{W(M)}$.

c) Môi trường âm học

- Mô tả môi trường âm thử nghiệm;
- Xử lý tường, trần hay nền;
- Sơ đồ chỉ rõ vị trí của nguồn âm và các đồ vật trong phòng.

d) Thiết bị đo

- Thiết bị dùng để đo bao gồm: tên, kiểu, số loạt và nhà chế tạo;
- Ngày và nơi hiệu chuẩn máy chuẩn và các thiết bị âm học khác;
- Tên, kiểu, số loạt và nhà chế tạo nguồn âm thanh mẫu được sử dụng như thiết bị âm học.

e) Dữ liệu âm học

- Vị trí micrôphôn và nguồn ồn thử (kèm sơ đồ bố trí, nếu cần thiết);
- Vị trí nguồn âm thanh mẫu.

5.3. Hiệu chỉnh ồn nền

5.3.1. Ứng với mỗi dải octa cần thiết phải hiệu chỉnh các mức áp suất âm L'_{pi} đo được đối với ồn nền nếu $L'_{pi(N)}$ thấp hơn các mức này từ 6dB đến 15dB. Giá trị được hiệu chỉnh tính theo biểu thức:

$$L_p = 10 \lg(10^{L'_{pi}/10} - 10^{L'_{pi(N)}/10})$$

Nếu $\Delta L = L'_{pi} - L'_{pi(N)} \geq 6\text{dB}$ thì phép đo phù hợp tiêu chuẩn này. Thậm chí nếu phép đo không có hiệu lực đối với dải tần số đơn, nó vẫn đúng đối với giá trị hiệu chỉnh theo đặc tính A, miễn là ΔL_A lớn hơn 6dB, ở đó $\Delta L_A = L'_{piAi} - L'_{piAi(N)}$.

Chú thích: Không làm hiệu chỉnh nếu ΔL lớn hơn 15dB.

5.3.2. Nếu chuẩn cứ 6dB không được thoả mãn, cấp chính xác của kết quả đo bị giảm và có thể không đạt cấp chính xác kỹ thuật (cấp 2). Cấp chính xác điều tra (cấp 3) được duy trì nếu $3\text{dB} \leq \Delta L < 6\text{dB}$. Phần hiệu chỉnh tối đa có thể áp dụng cho các phép đo này là 1,3dB.

5.3.3. Các dữ liệu hiệu chỉnh kết quả đo và ồn nền phải được báo cáo rõ ràng bằng văn bản, bảng số hoặc đồ thị.

6. Tính mức công suất âm

6.1. Một vị trí nguồn âm thanh mẫu

Cho mỗi dải octa, tính mức công suất âm L_w theo biểu thức:

$$L_w = L_{w(M)} + 10 \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \Delta L_{pi}} \right]$$

Trong đó, cho mỗi dải octa:

L_w - mức công suất âm, dB;

n - số vị trí micrôphôn;

$L_{w(M)}$ - mức công suất âm của nguồn âm thanh mẫu từ đặc tính hiệu chuẩn;

$\Delta L_{pi} = L_{pi(T)} - L_{pi(M)}$;

$L_{pi(T)}$ - mức công suất âm của nguồn ồn thử ở vị trí thứ i của micrôphôn, đã hiệu chỉnh đối với ồn nền ($i = 1, 2, \dots, n$);

$L_{pi(M)}$ - mức công suất âm của nguồn âm thanh mẫu ở vị trí thứ i của micrôphôn, đã hiệu chỉnh đối với ồn nền ($i = 1, 2, \dots, n$).

6.2. Nhiều vị trí nguồn âm thanh mẫu

Khi sử dụng nhiều vị trí nguồn âm thanh mẫu, mức công suất âm L_w cho mỗi dải octa tính theo biểu thức:

$$L_w = 10 \lg \left[\frac{1}{mn} \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{wj(M)} + \Delta L_{pij})} \right]$$

Trong đó:

$L_{wj(M)}$ - mức công suất âm của nguồn âm thanh mẫu, dB;

$\Delta L_{pij} = L_{pi(T)} - L_{pij(M)}$;

i - vị trí thứ i của micrôphôn ($i = 1, 2, \dots, n$)

j - vị trí thứ j của nguồn âm thanh mẫu ($j = 1, 2, \dots, m$);

n - số vị trí micrôphôn;

m - số vị trí nguồn âm thanh mẫu.

6.3. Mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A

Giá trị hiệu chỉnh theo đặc tính A được tính theo công thức:

$$L_{wA} = 10 \lg \left[\sum_k 10^{0,1(L_{wk} + \Lambda_k)} \right]$$

Trong đó:

L_{wA} - mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A, dB;

L_{wk} - mức công suất âm dải octa k, dB;

A_k - hằng số hiệu chỉnh theo đặc tính A của tần số trung tâm của dải octa k.

Hằng số hiệu chỉnh cho trong Bảng 3.

Bảng 3. Hằng số hiệu chỉnh

Tần số, Hz	Hằng số hiệu chỉnh A_k
125	-16,1
250	-8,6
500	-3,2
1000	0
2000	1,2
4000	1,0
8000	-1,1

6.4. Ước lượng độ không đảm bảo đo

Nếu ΔL_f lớn hơn hoặc bằng 7dB, độ KĐBĐ tương ứng với phương pháp đo kỹ thuật. Trong các trường hợp khác nên cố gắng cải thiện ΔL_f (tham khảo Phụ lục A). Độ KĐBĐ dưới dạng độ lệch chuẩn của độ lặp lại cho trong Bảng 1.

7. Báo cáo kết quả

Biên bản báo cáo phải bao gồm (tham khảo Phụ lục C):

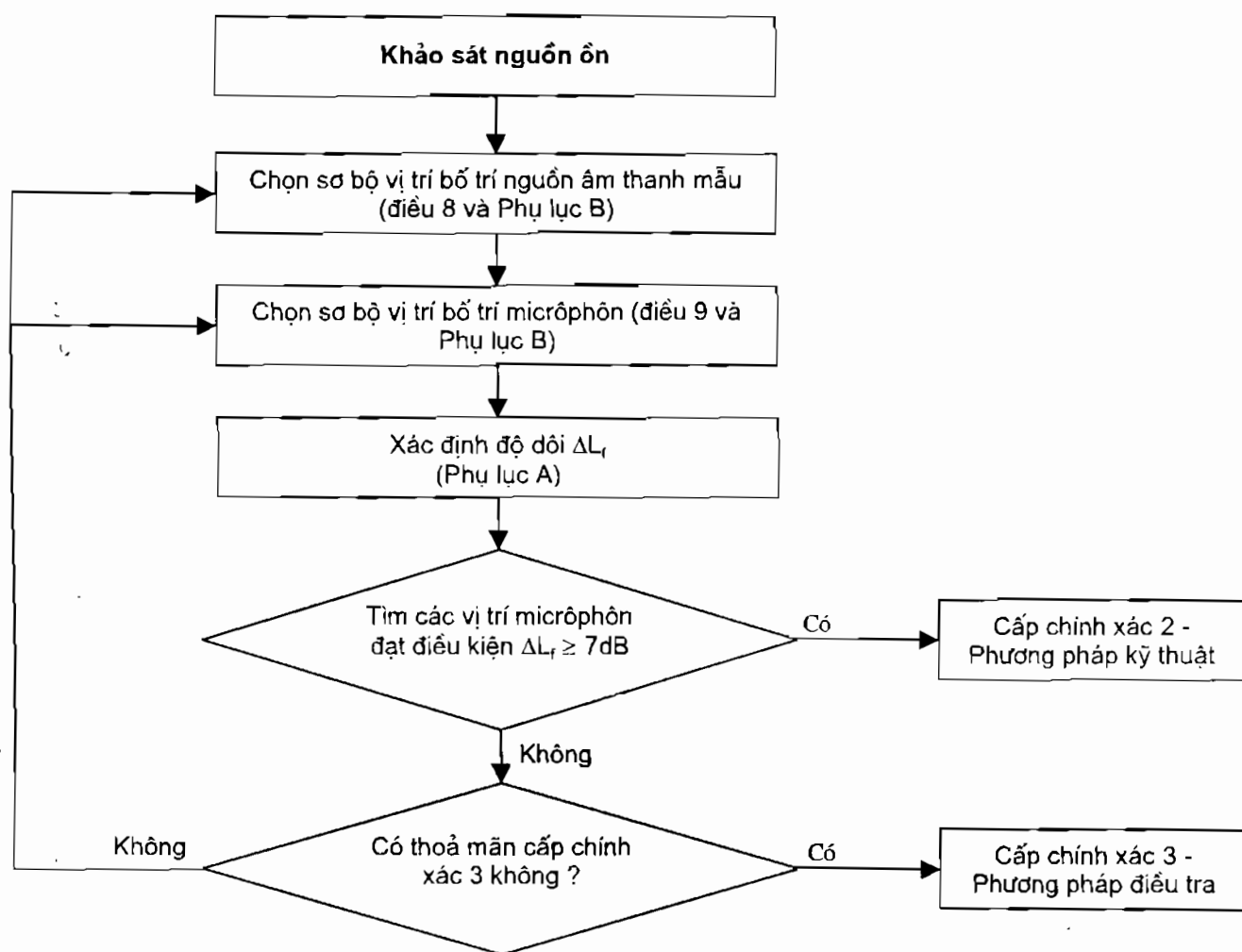
- Tên và địa chỉ của người (tổ chức) thực hiện đo thử nghiệm;
- Số nhận dạng của biên bản thử nghiệm;
- Tên và địa chỉ của người (tổ chức) yêu cầu thử nghiệm;
- Báo cáo các hạng mục đo trong điều 5.2.3;
- Mức áp suất âm tại tất cả các vị trí microphôn đối với nguồn ồn thử và nguồn âm thanh mẫu đã hiệu chỉnh theo đặc tính A (nếu yêu cầu, cả dưới dạng các dải octa);
- Mức công suất âm được tính theo dB, hiệu chỉnh theo đặc tính A dưới dạng các dải octa, làm tròn về trị số gần nhất, tính bằng dB (so với $P_0 = 10^{-12}W$);
- ΔL_f và độ KĐBĐ theo Bảng 1;
- Ngày thực hiện đo thử;
- Thông tin về ồn nền, mỗi loại nếu có (xem điều 5.3).
- Công bố tình trạng và sự phù hợp của các mức công suất âm đo được với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

ĐÁNH GIÁ ĐỘ DÔI ΔL_f VÀ ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO ĐO**A.1. Xác định độ không đảm bảo đo**

Độ KĐBĐ được xác định theo trình tự trong lưu đồ Hình A.1 dưới đây



Hình A.1 - Lưu đồ xác định độ không đảm bảo đo

A.2. Xác định độ dôi ΔL_f

Chọn vị trí thuận lợi của nguồn âm thanh mẫu lân cận nguồn ồn thử. Thay đổi khoảng cách đo r , đo mức áp suất âm L_{pr} do nguồn âm thanh mẫu phát ra theo hướng đo không có vật cản. Độ dôi ΔL_f của mức công suất âm được xác định theo công thức:

$$\Delta L_f = L_{pr} - L_{w(M)} + 1 \text{ dB} + 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) \quad (\text{A.1})$$

Trong đó:

ΔL_r - độ dôi mức công suất âm, dB;

$L_{w(M)}$ - mức công suất âm của nguồn âm thanh mẫu, dB;

L_{pr} - mức áp suất âm đo được tại khoảng cách r từ nguồn âm thanh mẫu, dB;

r - khoảng cách giữa nguồn âm thanh mẫu và microphôn, m;

$r_0 = 1\text{m}$.

Chú thích:

- Khi mức áp suất âm được hiệu chỉnh theo đặc tính A, kí hiệu chỉ số độ dôi sẽ là ΔL_{fA} .
- Khi phổ tần số của nguồn âm thanh mẫu tương tự như nguồn ồn thử, thì đường cong suy giảm âm thanh liên quan đến các mức hiệu chỉnh theo đặc tính A. Nếu không, đo theo dải tần số và các mức hiệu chỉnh theo đặc tính A của đường cong suy giảm âm thanh và tính theo phổ của nguồn ồn thử.
- Khi phổ tần số của nguồn ồn thử và nguồn âm thanh mẫu khác nhau nhưng phổ của nguồn ồn thử có đặc tính dải tần rộng với giá trị cực đại nằm trong khoảng 500Hz -1000Hz thì sau khi hiệu chỉnh theo đặc tính A có thể sử dụng đường cong suy giảm của dải octa 1000Hz.

Sử dụng đường cong phân bố âm thanh $\Delta L_r(r)$ để xác định khoảng cách d cần thiết giữa microphôn và hộp tham chiếu với $\Delta L_r \geq 7\text{dB}$. Nếu không xác định được đường cong phân bố âm thanh theo phương pháp mô tả trên, hãy sử dụng biểu thức A.1 để xác định ΔL_r tại vị trí microphôn đã chọn.

Nếu không có vị trí nào của microphôn thoả mãn điều kiện $\Delta L_r(r) \geq 7\text{dB}$ thì môi trường thử nói chung không thoả mãn các yêu cầu của phương pháp kỹ thuật theo tiêu chuẩn này cho bất kỳ nguồn ồn thử nào.

PHỤ LỤC B

(Tham khảo)

**HƯỚNG DẪN BỐ TRÍ NGUỒN ÂM THANH MẪU VÀ MICRÔPHÔN
KHI SỬ DỤNG MỘT VỊ TRÍ NGUỒN ÂM THANH MẪU****B.1. Khái quát chung**

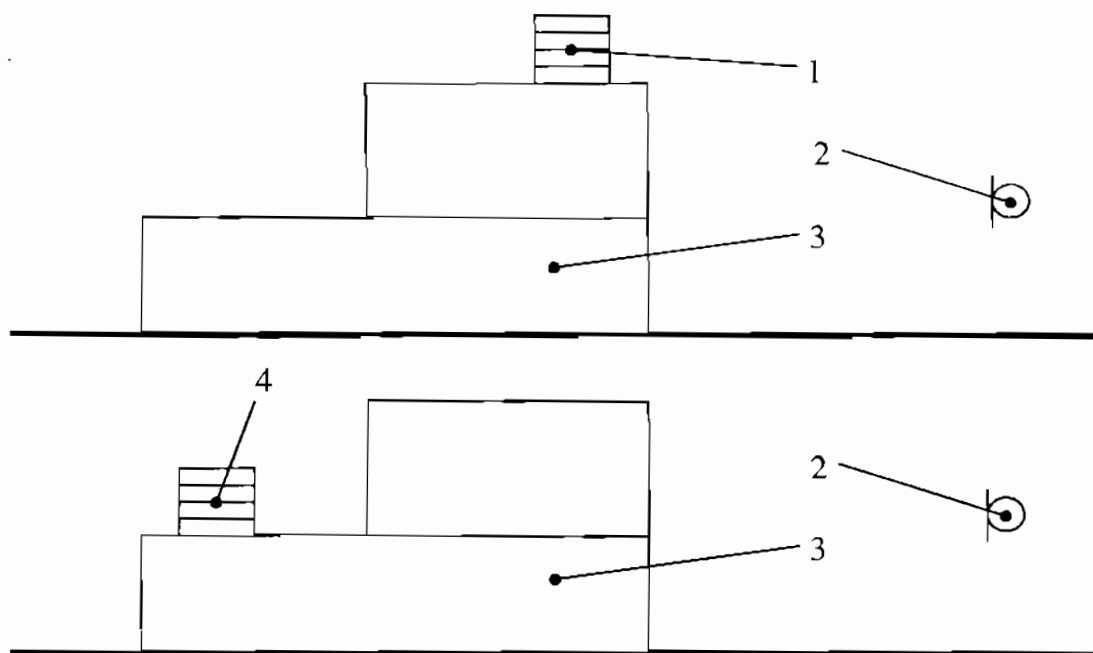
Các vị trí mong muốn của nguồn âm thanh mẫu và micrôphôn liên quan đến nguồn ồn thử phụ thuộc vào kiểu, hình dáng biểu đồ phát xạ của nguồn ồn thử. Tùy thuộc nguồn ồn thử phát xạ không định hướng (đều theo mọi hướng), hay định hướng chủ yếu theo một hoặc một số hướng theo phương nằm ngang, có thể xác định bằng cách chuyển dịch máy đo mức âm xung quanh các mặt bên nguồn ồn thử 1m ở độ cao cách nền 1,2m. Nếu sự thay đổi mức áp suất âm đo được nhỏ hơn 4dB, có thể xem nguồn ồn thử có đặc tính phát xạ không định hướng.

Nếu sự thay đổi của mức áp suất âm đo được lớn hơn hoặc bằng 4dB, các hướng theo phương nằm ngang có mức phát ồn vượt trội đó phải được xác định.

B.2. Gợi ý 1

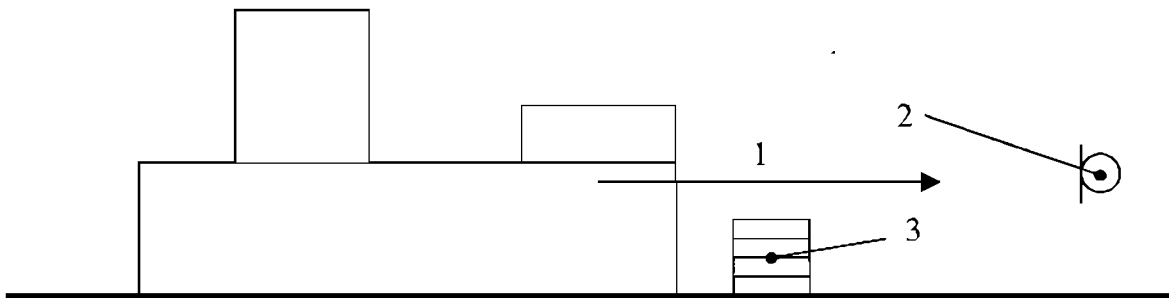
Bố trí nguồn âm thanh mẫu ở vị trí sao cho hình dáng biểu đồ phát xạ của nó khi có nguồn ồn thử vận hành và hình dáng biểu đồ phát xạ của nguồn ồn thử tương tự nhau.

Đối với nguồn ồn thử phát xạ không định hướng trong không gian, bố trí nguồn âm thanh mẫu bên trên nguồn ồn thử là đặc biệt thuận lợi (Hình B.1).



Hình B.1 - Bố trí vị trí nguồn âm thanh mẫu khi nguồn ồn thử phát xạ không định hướng (đều theo mọi hướng).

- 1- Vị trí thuận lợi cho nguồn âm thanh mẫu; 2- Micrôphôn; 3- Nguồn ồn thử không định hướng; 4- Vị trí không thích hợp cho nguồn âm thanh mẫu.



Hình B.2 - Bố trí nguồn âm thanh mẫu khi nguồn ồn thử có định hướng

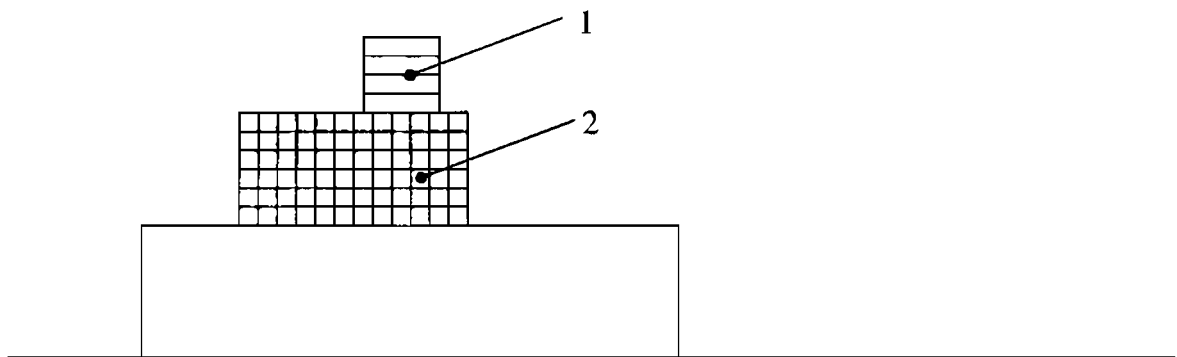
1- Chiều định hướng phát xạ âm; 2- Microphôn; 3- Vị trí nguồn âm thanh mẫu thuận lợi.

Đối với nguồn ồn thử phát xạ chủ yếu theo hướng xác định có phương ngang trong không gian, bố trí nguồn âm thanh mẫu bên cạnh về hướng phát xạ của nguồn ồn thử là thuận lợi (Hình B.2).

B.3. Gợi ý 2

Khi nguồn ồn thử có nguồn âm chủ đạo và biết được vị trí của nó, nên đặt nguồn âm thanh mẫu:

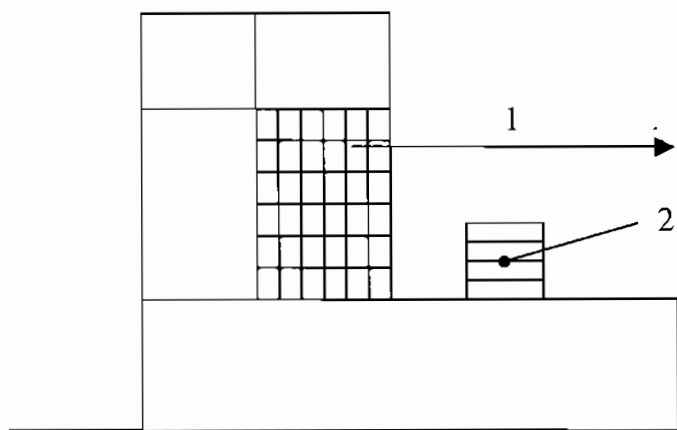
- Gần nguồn ồn thử đến mức có thể;
- Bên trên nguồn ồn thử nếu nguồn âm chủ đạo không định hướng (Hình B.3).



Hình B.3 - Bố trí nguồn âm thanh mẫu khi nguồn ồn thử có nguồn âm chủ đạo không định hướng (đều theo mọi hướng).

1- Vị trí nguồn âm thanh mẫu thuận lợi; 2- Nguồn ồn phát xạ không định hướng.

- Đặt nguồn âm thanh mẫu bên cạnh nguồn ồn thử về phía có phát xạ âm chủ đạo, nếu việc bố trí bên trên nguồn ồn thử là không khả thi (Hình B.4).

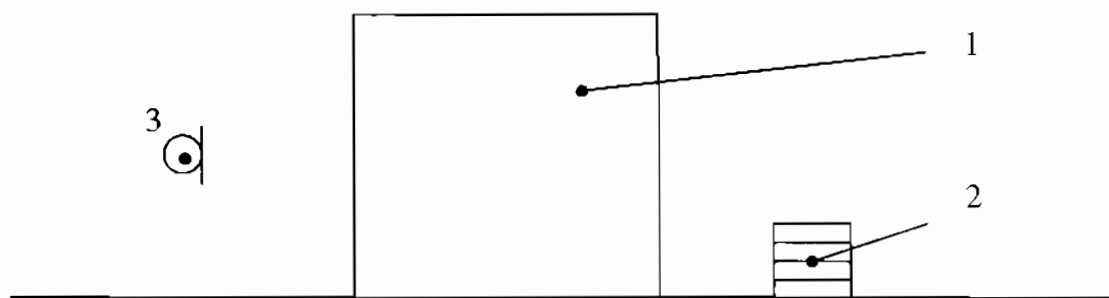


Hình B.4 - Bố trí nguồn âm thanh mẫu thuận lợi khi nguồn âm chủ đạo của nguồn ồn thử có tính định hướng.

1- Hướng phát âm chủ đạo; 2- Vị trí nguồn âm thanh mẫu thích hợp.

B.4. Gợi ý 3

Đối với vị trí nguồn âm thanh mẫu đặt bên cạnh nguồn ồn thử, nhưng bị chắn bởi nguồn ồn thử và nguồn ồn thử phát xạ về phía vùng bị chắn, nên đặt một vị trí microphôn trong vùng bị chắn (Hình B.5).



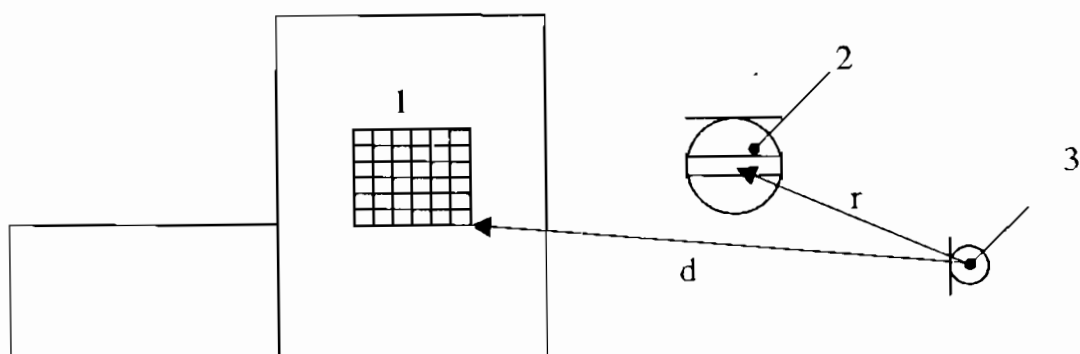
Hình B.5 - Bố trí microphôn khi nguồn âm thanh mẫu bị chắn bởi nguồn ồn thử.

1- Nguồn ồn thử như là màn chắn; 2- Vị trí nguồn âm thanh mẫu;
3- Vùng bị chắn khi nguồn âm thanh mẫu vận hành, nhưng không bị chắn khi nguồn ồn thử vận hành. Microphôn nằm trong vùng bị chắn này.

B.5. Gợi ý 4

Không nên đặt microphôn gần mặt phẳng thẳng đứng chứa nguồn âm thanh mẫu hoặc vị trí có nguồn âm chủ đạo của nguồn ồn thử.

Nếu không tồn tại nguồn âm chủ đạo (ví dụ: nguồn âm thanh phân bố trên mặt khối lớn của nguồn ồn thử) hoặc không thể nhận dạng cho các ứng dụng đã gợi ý ở trên, trọng tâm của nguồn ồn sẽ được xem là vị trí nguồn âm chủ đạo của nguồn ồn thử.



Hình B.6 - Mặt cắt nhìn từ trên xuống của nguồn ồn thử: vị trí micrôphôn liên quan đến các nguồn âm khác nhau.

- 1- Nguồn âm chủ đạo của nguồn ồn thử; 2- Vị trí nguồn âm thanh mẫu;
3- Vị trí micrôphôn.

Chuẩn cứ được khuyến cáo để chấp nhận vị trí micrôphôn là:

$$0,8 \leq \frac{r}{d} \leq 1,2$$

Trong đó:

r - khoảng cách từ vị trí đặt micrôphôn đến nguồn âm thanh mẫu, m;

d - khoảng cách từ micrôphôn đến vị trí nguồn âm thanh chủ đạo (Hình B.6), m.

PHỤ LỤC C

(Tham khảo)

Tên Cơ sở thực hiện đo thử nghiệm

.....

Địa chỉ:.....

Tel.....Fax.....

MẪU BIÊN BẢN ĐO THỬ NGHIỆM

Số.....

1. Khách hàng :

Tên:

Địa chỉ:

Điện thoại:..... Fax:

2. Đối tượng đo thử nghiệm :

2.1. Tên/mã hiệu: Kiểu: Nơi sản xuất: Năm:

2.2. Đặc trưng kỹ thuật chính:

Công suất định mức: kW/ kVA / kVar

Tốc độ quay định mức: min⁻¹

Vật liệu hay dụng cụ được sử dụng:

Kích thước chính (dài x rộng x cao):

Các thông số khác:

2.3. Tiêu chuẩn/Phương pháp áp dụng:.....

3. Chế độ đo thử nghiệm:Trong nhà ☐Ngoài trời ☐**4. Điều kiện đo thử nghiệm**

4.1. Địa điểm :

4.2. Thời gian : Từ đến.....

4.3. Môi trường : Nhiệt độ.....⁰C Độ ẩm.....%RH Áp suất khí quyển.....Pa

Các thông số đặc trưng âm học (trường âm phản xạ hoặc phòng cảm có nền phản xạ v.v.)

.....

.....

4.4. Điều kiện vận hành thử nghiệm:

4.5. Sơ đồ bố trí nguồn ồn thử nghiệm và các thiết bị khác

4.6. Sơ đồ bố trí microphôn và bảng giá trị mức công suất âm hiệu chuẩn $L_{W(M)}$, dB (nếu áp dụng).

5. Phương tiện đo thử nghiệm

Số TT	Tên/Kí mã hiệu thiết bị	Dải đo, dB	Tần số, Hz	Sai số/ Độ KĐBĐ	Nơi chế tạo	Ngày hết hạn hiệu chuẩn
1	Thiết bị đo					
2	Nguồn âm thanh mẫu					
...						

6. Kết quả đo thử nghiệm

6.1. Bảng số liệu (ứng với độ tin cậy 95% và bậc tự do $k = n - 1$) hiệu chỉnh theo đặc tính A.

Vị trí đo thử	Kết quả đo, dB					Sai số / độ KĐBĐ, dB	
	Mức áp suất âm của nguồn ồn thử $L_{p(T)}$	Mức áp suất âm của nguồn âm mẫu $L_{p(M)}$	Nền ồn $L_{p(N)}$	Độ dôi ΔL_f	Mức công suất âm của nguồn ồn thử L_w	Mức áp suất âm của nguồn âm mẫu	Mức công suất âm của nguồn ồn thử
1							
2							
...							

Chú thích: Chỉ rõ chế độ đo dải tần rộng, octa hay 1/3 octa phù hợp yêu cầu đo thử.

6.2. Ghi chú

7. Người đo thử nghiệm và tính toán kết quả:

8. Kết luận/ nhận xét.....

KT. BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

THỨ TRƯỞNG

Đã ký: Nguyễn Thiện Luân

TIÊU CHUẨN MÁY NÔNG LÂM NGHIỆP VÀ THUỶ LỢI- ĐÁNH GIÁ RUNG ĐỘNG CỦA MÁY - PHƯƠNG PHÁP ĐO TRÊN CÁC BỘ PHẬN KHÔNG QUAY TẠI HIỆN TRƯỜNG

*Agricultural, forestry and irrigation machines - Evaluation of machine vibration -
Measurement on non-rotating parts in situ*

1. Phạm vi áp dụng

- 1.1. Tiêu chuẩn này quy định điều kiện lắp đặt, vận hành thiết bị đo, hướng dẫn cách đo và đánh giá rung động của máy hoàn chỉnh (như máy bơm, quạt, tuốc bin khí, tuốc bin hơi nước v.v.) có công suất đến 50MW và tốc độ quay từ 120 đến 15000 min⁻¹ (vòng/phút) bằng phương pháp đo trên các bộ phận không quay và trên các bộ phận không chuyển động lắc (chuyển động qua lại) tại hiện trường.
- 1.2. Tiêu chuẩn này đưa ra các chuẩn cứ đánh giá rung động cho mục đích giám sát, vận hành, thử nghiệm và nghiệm thu được biểu diễn thông qua độ lớn và sự thay đổi theo thời gian của các đại lượng đo rung động. Đo và đánh giá rung động theo các chuẩn cứ rung động nhằm đảm bảo vận hành máy dài hạn, tin cậy và an toàn, giảm thiểu các ảnh hưởng xấu đến các thiết bị liên quan.
- 1.3. Các chuẩn cứ đánh giá rung động chỉ liên quan đến rung động phát sinh bởi bản thân máy thử mà không tính đến các rung động truyền từ bên ngoài vào.
- 1.4. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho máy nén khí trục vít, bơm và máy nén khí pít tông, bơm động cơ điện chìm, động cơ gió...

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

- ISO 10816 - 1: 1995 Rung cơ học - Đánh giá rung động của máy bằng cách đo trên các bộ phận không quay. Phần 1: Hướng dẫn chung.
- ISO 10816 - 3: 2000 Rung cơ học - Đánh giá rung động của máy bằng cách đo trên các bộ phận không quay. Phần 3: Máy công nghiệp có công suất trên 15kW và vận tốc quay từ 120 đến 15000 min⁻¹ tại hiện trường.
- TCVN 6372: 1998 Rung cơ học của máy quay và máy chuyển động tịnh tiến - Yêu cầu cho thiết bị đo cường độ rung.

3. Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1. *Thiết bị đo*

Hợp bộ bao gồm đầu đo, thiết bị điện tử khuếch đại-hiệu chỉnh đáp tuyến tần số và chỉ thị giá trị đại lượng đo rung động dải tần rộng.

3.2. *Đầu đo*

Phần tử cảm biến, chuyển đổi năng lượng cơ học thành năng lượng điện. Ví dụ: chuyển đổi gia tốc, vận tốc hay độ chuyển dịch rung động thành tín hiệu điện tỷ lệ với tín hiệu đầu vào.

3.3. *Đại lượng đo*

Các đại lượng đo rung động bao gồm:

- Độ chuyển dịch, biểu thị bằng μm ;
- Vận tốc rung, biểu thị bằng mm/s ;
- Gia tốc rung, biểu thị bằng m/s^2 .

Chú thích:

- Giá trị hiệu dụng của vận tốc rung thường được sử dụng khi đánh giá rung động dải tần rộng của máy quay, vì nó liên quan mật thiết với năng lượng rung động.
- Các đại lượng đo khác như độ chuyển dịch, gia tốc rung với các giá trị "đỉnh" thay vì giá trị hiệu dụng cũng được xem xét sử dụng trong các trường hợp cụ thể.

3.4. *Dải tần số đo*

Dải tần số có độ rộng tương thích bao trùm phổ tần số rung động của máy thử.

3.5. *Độ lớn rung động*

Kết quả đo các đại lượng rung động (điều 3.3) bằng thiết bị đo phù hợp với điều 3.1 tại vị trí và hướng đo xác định, gọi tắt là độ rung động.

3.6. *Chỉ số rung động khắc nghiệt*

Độ rung động lớn nhất dải tần rộng đọc được từ các vị trí đo khác nhau theo hai hay ba hướng tại giá đỡ máy và điều kiện đo nhất định.

3.7. *Vị trí đo*

Vị trí đặt đầu đo có phương và hướng xác định trên gối ổ lăn, trụ đỡ ổ lăn, hay các phần tử kết cấu khác, đảm bảo phản ánh trung thực lực động học và mô tả toàn dải rung động của máy.

3.8. *Thử nghiệm tại hiện trường*

Phép thử nghiệm được tiến hành tại nơi lắp đặt và làm việc của máy.

3.9. *Chiều cao tâm trục*

Chiều cao tâm trục H của máy là khoảng cách đo được giữa tâm trục động lực và mặt phẳng đế của máy đối với sản phẩm hoàn chỉnh (Hình 1).

3.10. *Cảnh báo*

Hiệu lệnh được đưa ra khi "chỉ số rung động khắc nghiệt" đạt tới giá trị xác định hoặc xuất hiện sự thay đổi đủ lớn, tại đó cần thiết có hành động cứu chữa.

3.11. Ngắt an toàn

Hành động tức thời can thiệp vào hệ điều hành máy nhằm làm giảm rung động hay dừng máy khi “chỉ số rung động khắc nghiệt” của máy đạt giá trị mà vượt qua nó nếu tiếp tục vận hành máy sẽ có thể gây sự cố hỏng hóc.

4. Phân loại máy

Trong tiêu chuẩn này (xem Phụ lục A), “rung động khắc nghiệt” được phân loại theo:

- Kiểu máy;
- Cỡ công suất hay chiều cao tâm trục;
- Độ linh hoạt của hệ thống giá đỡ.

4.1. Phân loại theo kiểu máy, cỡ công suất hay chiều cao tâm trục

Năm nhóm máy khác nhau có các yêu cầu khác biệt đáng kể trong thiết kế về kiểu, kết cấu giá đỡ và gối đỡ ổ trượt, chiều cao H của tâm trục v.v. trình bày trong Bảng 1 có thể có vị trí trục thẳng đứng, nằm ngang hay nằm nghiêng và được lắp đặt trên giá đỡ đàn hồi hay cứng vững.

Bảng 1 - Phân loại máy theo kiểu máy, cỡ công suất hay chiều cao tâm trục

Nhóm máy	Mô tả	Đặc điểm
Nhóm 1	Động cơ điện công suất đến và bằng 15kW có chiều cao tâm trục nhỏ hơn 160mm.	Máy hoạt động hoàn chỉnh ở chế độ vận hành danh định tổ hợp từ động cơ và máy công tác riêng rẽ.
Nhóm 2	Máy có công suất từ trên 15kW đến và bằng 300kW, động cơ điện có chiều cao tâm trục H lớn hơn hoặc bằng 160mm và nhỏ hơn 315mm.	Các máy này có ổ lăn và vận tốc làm việc trên 600 min ⁻¹ .
Nhóm 3	Máy có công suất lớn hơn 300kW, máy điện có chiều cao tâm trục H không nhỏ hơn 315mm.	Các máy này thông thường có ổ trượt. Dải tốc độ làm việc tương đối rộng, từ 120 đến 15000 min ⁻¹ .
Nhóm 4	Máy bơm nhiều tầng với máy động lực riêng rẽ (li tâm, hỗn lưu, hướng trục) công suất trên 15kW.	Máy nhóm này có thể có ổ trượt hoặc ổ lăn.
Nhóm 5	Máy bơm nhiều tầng tổ hợp với máy động lực (li tâm, hỗn lưu, hướng trục) công suất trên 15kW.	Máy nhóm này hầu hết có ổ trượt hoặc ổ lăn.

Chú thích:

Chiều cao tâm trục của máy không có chân đế hoặc máy có chân đế nâng cao và của máy đứng sẽ được xác định như là chiều cao tâm trục của máy trong cùng một khung đỡ chính, theo kiểu lắp đặt chân đế nằm ngang. Khi không biết trước khung đỡ, sẽ coi bán kính của máy là chiều cao tâm trục.

4.2. Phân loại theo độ linh hoạt của giá đỡ

Độ linh hoạt của hệ thống giá đỡ theo một hướng xác định được chia thành hai lớp sau:

- Giá đỡ cứng vững;
- Giá đỡ mềm (dàn hồi).

Các lớp giá đỡ trên được xác định tùy thuộc mối liên quan giữa máy và độ linh hoạt của nền đỡ.

- 4.2.1. Nếu tần số tự nhiên thấp nhất của liên hợp máy và hệ thống giá đỡ theo một hướng đo xác định cao hơn ít nhất 25% so với tần số kích thích cơ bản (thường là tần số quay trục động cơ) thì hệ thống giá đỡ được xem là cứng vững theo hướng đó. Tất cả các hệ thống giá đỡ khác được xem là đàn hồi.

Chú thích:

- Động cơ điện có công suất vừa và lớn thường có tốc độ quay thấp và giá đỡ cứng vững.
- Máy phát tuốc bin, máy nén khí trên 10MW và các tổ máy đứng thường có giá đỡ đàn hồi.

- 4.2.2. Trong một số trường hợp, tổ hợp giá đỡ có thể “cứng vững” theo một hướng xác định và “dàn hồi” theo một hướng khác. Rung động được đánh giá theo cách phân loại giá đỡ phù hợp với hướng đo rung động. Ví dụ: tần số tự nhiên thấp nhất theo phương thẳng đứng có thể cao hơn tần số kích thích cơ bản, trong khi tần số tự nhiên theo phương nằm ngang lại thấp hơn đáng kể. Hệ thống như vậy có thể “cứng vững” trong mặt phẳng thẳng đứng và “dàn hồi” trong mặt phẳng nằm ngang.

Chú thích: Cho phép xác định bằng thực nghiệm lớp của hệ thống giá đỡ máy nếu chưa được tính toán và xác định trước từ bản vẽ (điều 4.2.1).

5. Quy trình đo thử và điều kiện vận hành

5.1. Yêu cầu chung

- 5.1.1. Thiết bị đo phải có tính năng kỹ thuật phù hợp về độ lớn, tần số, chế độ đo và độ dài cấp v.v. để đo được giá trị hiệu dụng đối với các tần số rung động dải rộng, đáp ứng phẳng (đồng đều) trên toàn dải tần số ít nhất từ 10Hz đến 1000Hz, có chứng chỉ hiệu chuẩn trong thời gian hiệu lực (TCVN 6372: 1998).

- 5.1.2. Tránh tác động bất lợi của môi trường lên thiết bị đo như:

- Sự thay đổi nhiệt độ;
- Trường điện từ;
- Trường âm;
- Sự thay đổi của nguồn động lực;
- Chiều dài của cáp đo nối với đầu đo;
- Hướng đặt đầu đo.

- 5.1.3. Chọn vị trí đo trên bộ phận hờ của máy để việc tiếp cận được dễ dàng. Điểm đo (vị trí đặt đầu đo) phải phản ánh trung thực rung động của ổ lăn, tránh mọi sự cộng hưởng hay khuếch đại cục bộ. Vị trí và hướng đo rung động phải có độ nhạy tương thích với lực rung động của máy.

Chú thích:

- Đối với máy có tốc độ quay nhỏ hơn hoặc bằng 600 min^{-1} giới hạn dưới của dải tần số đáp ứng cân bằng phải không lớn hơn 2Hz.
- Cho mục đích chuẩn đoán, thiết bị đo phải có tần số giới hạn trên lớn hơn 1000Hz.

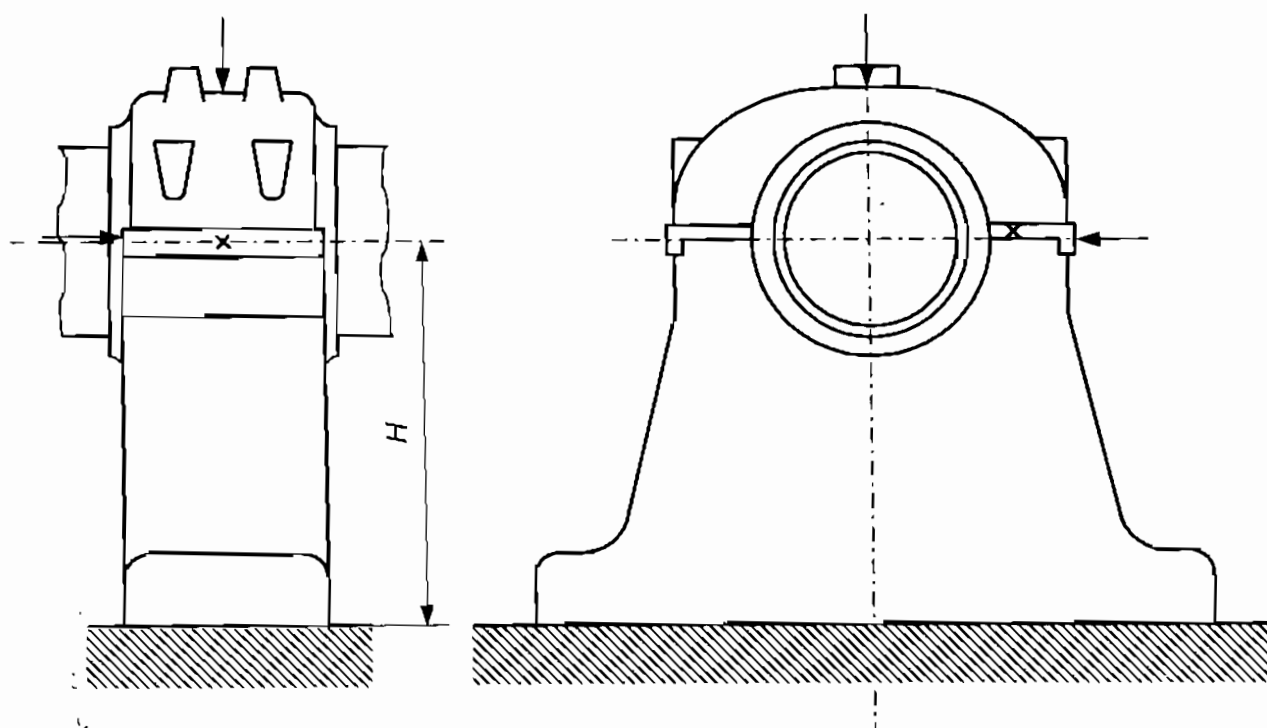
- 5.1.4. Tiến hành đo định kỳ rung động của máy bằng các thiết bị đo cầm tay hoặc cố định để phát hiện sự thay đổi mất cân bằng, thay đổi tính năng ổ trượt, hay các xê dịch khỏi vị trí cân chỉnh v.v. Đối với các đối tượng quan trọng có thể sử dụng máy tính để phân tích và cảnh báo tình trạng hoạt động kém của máy.
- 5.1.5. Vận hành và điều chỉnh, kiểm tra để chắc chắn đối tượng thử làm việc ổn định ở nhiệt độ chuẩn theo quy định của nhà chế tạo hay ở chế độ dự kiến theo các phương pháp thử riêng biệt.

5.2. Quy trình đo

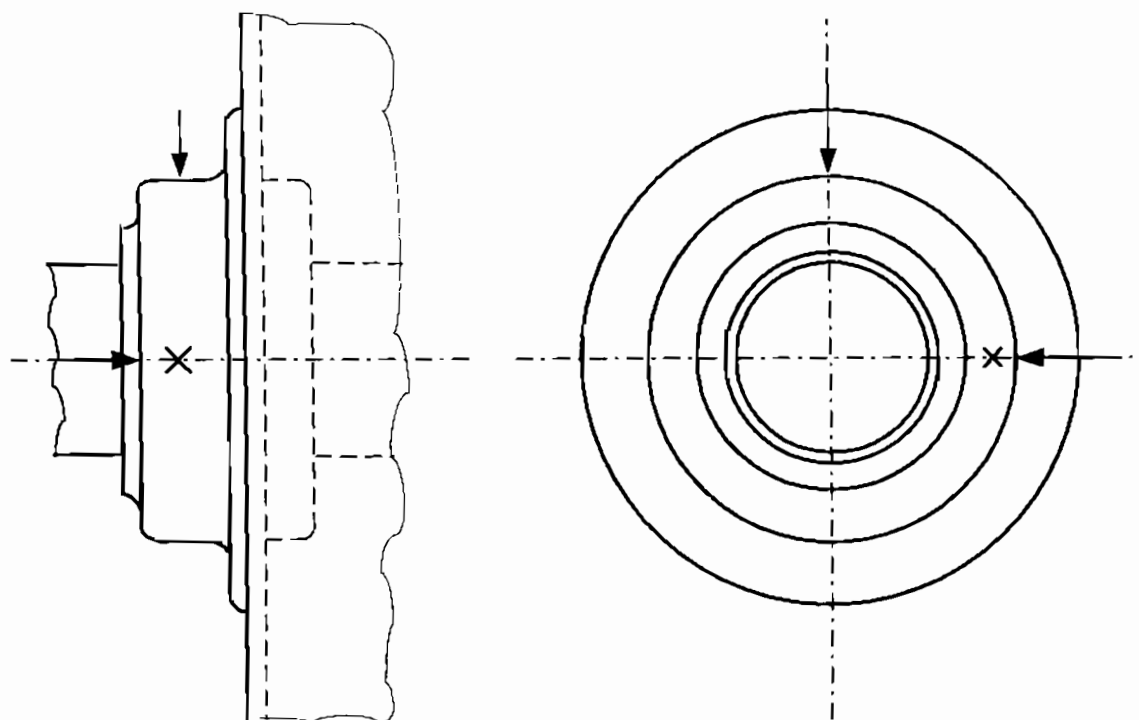
- 5.2.1. Chọn hai vị trí đo hướng tâm trục giao trên mỗi nắp ổ lăn hay trụ đỡ (Hình 1, 2, 3, 4 hoặc 5). Cho phép đặt các đầu đo tại bất kỳ vị trí góc nào trên gối ổ lăn hay trụ đỡ ổ lăn. Đo thêm rung động theo chiều dọc trục nếu có yêu cầu riêng biệt (điều 6.1.3). Phải ghi chép đầy đủ các giá trị đo ứng với các vị trí và hướng đo.

Chú thích: Phương thẳng đứng và phương nằm ngang được chọn do cho các máy lắp đặt ngang. Đối với máy lắp đặt đứng hay nằm nghiêng sẽ sử dụng một trong các vị trí đo có trị số rung động lớn nhất (thường nằm theo chiều của trục đàn hồi).

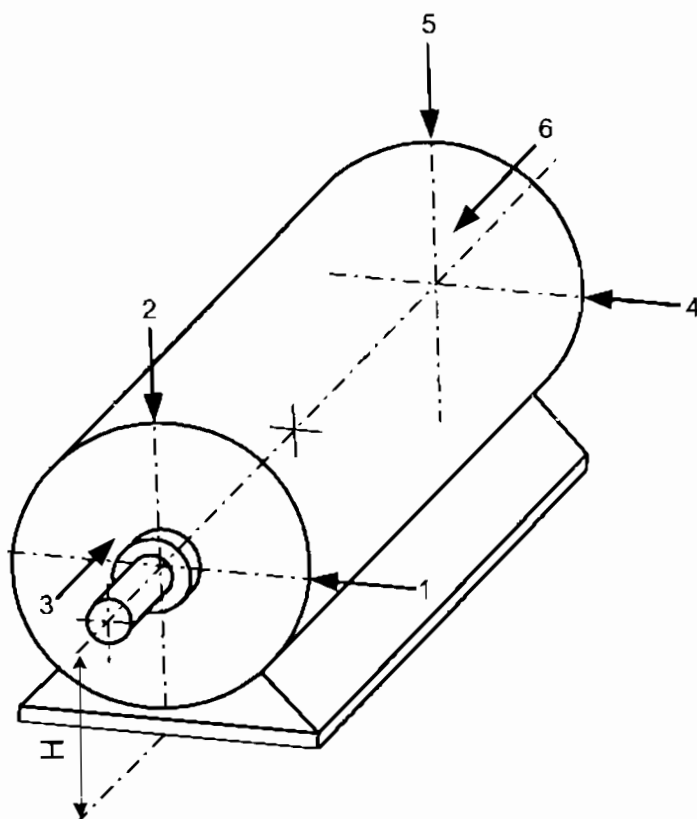
- 5.2.2. Sử dụng đầu đo đơn trên gối đỡ ổ lăn hay trụ đỡ ổ lăn thay cho các cặp đầu đo trục giao, nếu biết trước thông tin tương thích về độ rung động của máy. Phải thận trọng khi đánh giá rung động từ đầu đo đơn tại mặt phẳng đo vì đầu đo có thể không được định hướng đúng chiều để đưa ra trị số xấp xỉ hợp lý đối với giá trị cực đại trên mặt phẳng này.
- 5.2.3. Lắp đặt đầu đo vào vị trí đo theo qui định của nhà chế tạo, phương pháp thử hoặc yêu cầu riêng biệt nếu có. Bật máy, chờ khoảng 15 phút để thiết bị đo hoạt động ổn định. Chọn đặt chế độ đo, đại lượng và thang đo, dải tần số đo v.v theo yêu cầu đo thử.
- 5.2.4. Điều chỉnh tốc độ quay hay mức tải trên máy và tiến hành đo rung động ở tất cả các chế độ thử nghiệm hoặc điều kiện máy dự kiến làm việc dài hạn. Tiến hành đo độ chuyển dịch hoặc vận tốc rung động hay tổ hợp cả hai đại lượng này tùy thuộc vào chuẩn cứ rung động được áp dụng. Ghi chép đầy đủ các giá trị đại lượng đo ứng với các vị trí đo, hướng đo và chế độ đo thử. Giá trị đo lớn nhất từ các điều kiện trên sẽ được xem là "chỉ số rung động khắc nghiệt".



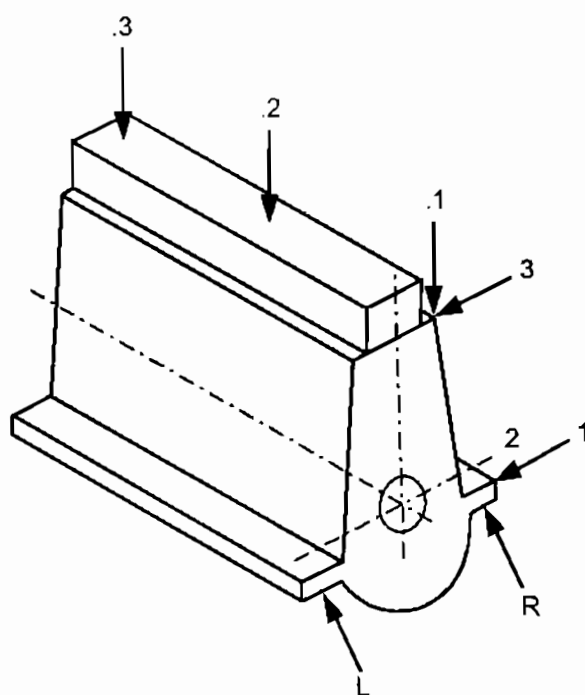
Hình 1. Các điểm đo đối với máy nằm ngang có bệ đỡ ổ lăn



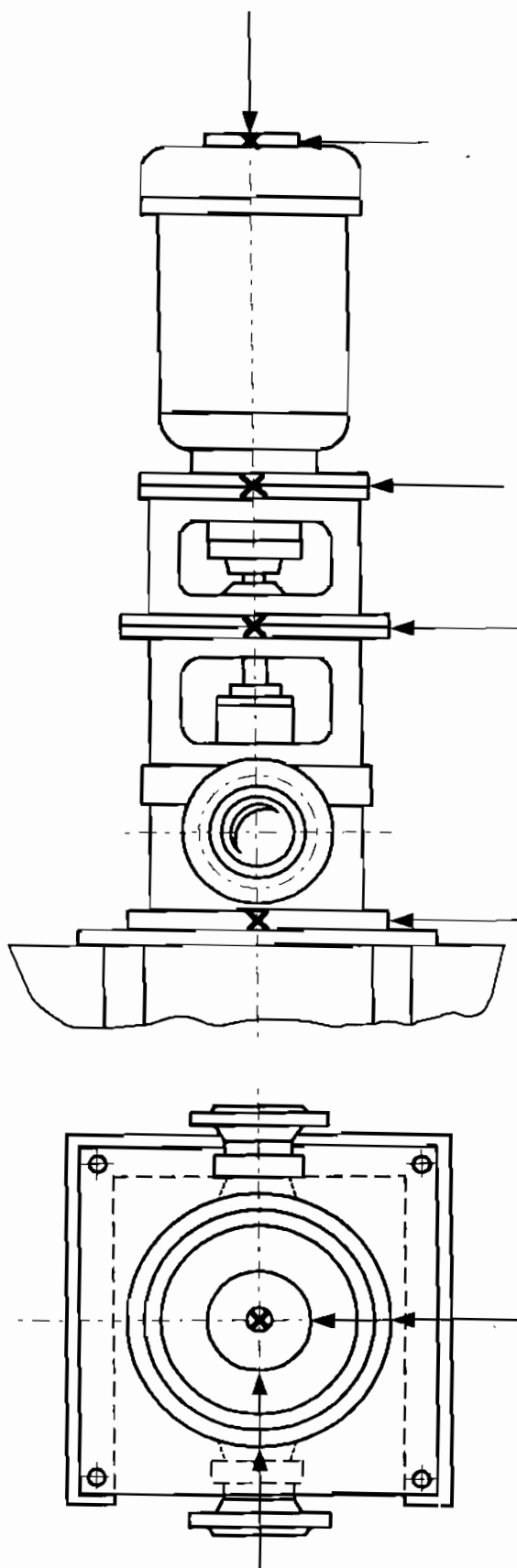
Hình 2. Các điểm đo đối với máy nằm ngang có gối đỡ ổ lăn



Hình 3. Các điểm đo đối với động cơ điện công suất bé



Hình 4. Các điểm đo đối với động cơ nằm ngang kiểu pit tông



Hình 5. Các điểm đo đối với máy lắp đặt đứng

- 5.2.5. Nếu rung động đo được lớn hơn chuẩn cứ chấp nhận (điều 6) và nghi ngờ có mức rung động nên vượt trội, phải xác định mức độ ảnh hưởng từ bên ngoài bằng các phép đo tiến hành khi không vận hành máy thử. Nếu rung động đo được khi máy thử không vận hành lớn hơn 25% giá trị đo khi máy thử vận hành, phải hiệu chỉnh kết quả đo để loại trừ ảnh hưởng của rung động nền.

Chú thích: Cho phép loại bỏ rung động nền bằng cách loại trừ nguồn rung động từ bên ngoài hoặc loại bỏ thành phần này từ kết quả đo bằng phép phân tích phổ thích hợp.

6. Đánh giá kết quả đo

Trong tiêu chuẩn này đưa ra hai chuẩn cứ để đánh giá "chỉ số rung động khắc nghiệt" đối với các nhóm máy khác nhau. Trong khi chuẩn cứ thứ nhất xem xét độ rung động dài tần rộng đo được thì chuẩn cứ thứ hai chỉ xem xét sự thay đổi độ lớn mà không quan tâm đến chiều tăng giảm của nó (tham khảo Phụ lục B).

6.1. Chuẩn cứ I: Độ rung động

Chuẩn cứ I liên quan đến việc xác định các vùng giới hạn độ rung động (lực động) chịu được trên ổ lăn và mức độ rung động cho phép truyền về môi trường qua kết cấu giá và nền đỡ. Độ rung động lớn nhất đo được tại mỗi ổ lăn hay giá đỡ được đánh giá theo vùng ước lượng ứng với lớp giá đỡ nhất định. Các vùng ước lượng này được thiết lập từ kinh nghiệm quốc tế.

6.1.1. Giới hạn rung động

Các vùng ước lượng dưới đây (xem Phụ lục A) được xác định nhằm đánh giá chất lượng về rung động đối với một máy cụ thể và đưa ra các hướng dẫn hành động nếu không có các quy định riêng biệt.

- Vùng A: Vùng rung động của máy mới sau khi được cấp phép sử dụng;
- Vùng B: Vùng rung động của máy được phép làm việc dài hạn;
- Vùng C: Vùng rung động của máy không thoả mãn điều kiện vận hành dài hạn. Tuy nhiên, có thể vận hành máy trong khoảng thời gian nhất định ở tình trạng này cho đến khi có điều kiện tiến hành biện pháp khắc phục;
- Vùng D: Các giá trị rung động trong vùng này được xem như đủ "khắc nghiệt" để làm hỏng máy.

Chú thích: Trị số gán cho các vùng bao, không phải là quy định về đặc trưng kỹ thuật. Cho phép khách hàng và nhà cung cấp thoả thuận về giới hạn rung động (cao hơn hay thấp hơn) đối với loại máy cụ thể, nếu có yêu cầu riêng biệt.

6.1.2. Giới hạn vùng bao ước lượng

Trị số giới hạn vùng bao cho trong các Bảng A.1, A.2, A.3, A.4 và A.5 dựa trên các giá trị vận tốc rung và độ chuyển dịch dài rộng cực đại đo được từ hai đầu đo định hướng trục giao xuyên tâm. Chọn giá trị đo lớn nhất trong mỗi mặt phẳng đo khi sử dụng các Bảng này.

Chọn các giá trị đo vận tốc rung và độ chuyển dịch cực đại so sánh với các giá trị tương ứng trong Bảng A.1, A.2, A.3, A.4 hoặc A.5, vùng "khắc nghiệt" an toàn nhất sẽ được áp dụng.

6.1.3. Rung động dọc trục

Trong thực tiễn, ít áp dụng đo rung động dọc trục đối với các ổ lăn chịu lực hướng tâm

trong quá trình giám sát vận hành liên tục. Đo rung động dọc trục trước tiên được sử dụng cho mục đích chuẩn đoán hay điều tra định kỳ vì một số sự cố dễ được phát hiện từ rung động dọc trục. Hiện tại, chuẩn cứ rung động dọc trục cá biệt chỉ áp dụng trong trường hợp có lực dọc trục tác động lên ổ lăn, ở đó rung động tương quan với xung lực dọc trục có thể làm hỏng bề mặt đỡ tải theo chiều dọc trục. Các chuẩn cứ trong bảng A.1, A.2, A.3, A.4 và A.5 áp dụng cho rung động hướng tâm trên tất cả các loại ổ lăn và rung động dọc trục trên ổ lăn chịu lực dọc trục.

6.1.4. Rung động của bơm

Các chuẩn cứ đánh giá rung động trong Bảng A.4 và A.5 áp dụng cho bơm vận hành ở chế độ lưu lượng danh định. Các trị số rung động cao có thể xuất hiện ở các điều kiện vận hành khác chế độ danh định do sự thay đổi tổn thất trong dòng chảy của hệ thống. Phải tuân thủ quy định của nhà chế tạo đối với chế độ vận hành khác với chế độ danh định để tránh hỏng hóc hoặc thúc đẩy lão hoá bơm trong thời kì khai thác sử dụng. Các trị số rung động cảnh báo và ngắt an toàn đều được điều chỉnh trên cơ sở kinh nghiệm, nếu áp dụng.

Chú thích:

- Do có kết cấu phù hợp, một số bơm đặc biệt có thể có trị số rung động cho phép cao hơn các trị số trong bảng A.4 và A.5.
- Khi lắp đặt bơm phải đặc biệt chú ý để tránh cộng hưởng trong hệ thống đường ống và nền đối với tần số kích thích cơ bản (ví dụ: một hoặc hai lần tần số làm việc hoặc tần số cắt của bánh quay), vì tần số cộng hưởng có thể gây nên các rung động quá mức.

6.2. Chuẩn cứ II: Sự thay đổi độ rung động

6.2.1. Chuẩn cứ II đưa ra đánh giá về sự thay đổi độ rung động dải tần rộng, xuất hiện ở điều kiện vận hành trạng thái xác lập so với giá trị chuẩn được thiết lập trước đó. Sự xuất hiện các thay đổi đáng kể về độ rung động dải tần rộng, đòi hỏi một số đánh giá mà vùng C của chuẩn cứ I không đáp ứng được. Những thay đổi như vậy có thể xảy ra đột ngột hoặc tăng dần theo thời gian, qua đó có thể chỉ ra kịp thời trước khi xảy ra sự cố hỏng hóc hay một số biểu hiện không bình thường khác.

Chú thích: Điều kiện vận hành ở trạng thái xác lập có thể bao gồm các thay đổi nhỏ về điều kiện vận hành hay công suất máy.

6.2.2. Khi áp dụng chuẩn cứ II, các phép đo rung động đem so sánh phải được đọc tại cùng vị trí đo (đầu đo), cùng hướng và cùng một điều kiện vận hành. Các thay đổi rõ rệt về độ rung động (không quan tâm đến giá trị rung động tuyệt đối) cần được nghiên cứu để tránh các tình huống nguy hiểm. Khi độ rung động tăng hoặc giảm vượt quá 25% giá trị trên của vùng B (xác định trong Bảng A.1, A.2, A.3, A.4 và A.5), các thay đổi cần được quan tâm, đặc biệt nếu chúng xuất hiện bất thường. Khi đó, cần tiến hành nghiên cứu, chuẩn đoán để phát hiện nguyên nhân của sự thay đổi và xác định các hành động thích hợp tiếp theo.

Chú thích: Trị số 25% được đưa ra như một gợi ý về sự thay đổi đáng kể của độ rung động, song cũng có thể sử dụng các giá trị khác dựa trên kinh nghiệm đối với các loại máy đặc biệt. Ví dụ: có thể cho phép các thay đổi lớn hơn đối với một số kiểu bơm.

6.3. Giới hạn vận hành

Trong thực tiễn, cần thiết lập các giới hạn rung động cho chế độ vận hành dài hạn. Các giới hạn này có dạng cảnh báo và ngắt an toàn. Các giới hạn vận hành khác nhau, phản

ánh khác nhau lên tải động và sự cứng vững của giá đỡ máy, cần được xác định đối với các vị trí đo và hướng đo khác nhau.

6.3.1. Đặt giá trị cảnh báo

Có thể thay đổi theo nhu cầu, tăng hoặc giảm giá trị cảnh báo đối với các máy khác nhau. Các trị số được chọn đặt, nhìn chung tùy thuộc giá trị đường cơ sở và được xác định theo kinh nghiệm đối với vị trí hay hướng đo cho loại máy riêng biệt.

Chú thích:

- Trị số cảnh báo được khuyến cáo chọn đặt 25% cao hơn đường cơ sở của giá trị giới hạn trên đối với vùng B. Nếu đường cơ sở thấp, trị số cảnh báo có thể đặt thấp hơn vùng C.
- Đối với máy mới chưa có đường cơ sở, chọn đặt chế độ cảnh báo ban đầu trên cơ sở kinh nghiệm từ các máy tương tự hoặc liên quan, phù hợp với các giá trị chấp nhận đã thỏa thuận. Sau một thời gian vận hành, giá trị "đường cơ sở trạng thái xác lập" cần được thiết lập và điều chỉnh lại theo giá trị cảnh báo tương ứng.

6.3.2. Đặt giá trị ngắt an toàn

Giá trị ngắt an toàn thường phụ thuộc vào mức độ tích hợp cơ khí của máy và phụ thuộc vào mỗi đặc điểm thiết kế riêng biệt đưa vào để máy có thể chịu đựng được các lực động bất thường. Các trị số ngắt an toàn được áp dụng như nhau cho tất cả các máy có thiết kế giống nhau và không liên quan đến giá trị đường cơ sở trạng thái xác lập dùng để đặt cảnh báo.

Nhìn chung, các giá trị cảnh báo có thể khác nhau đối với các máy có thiết kế khác nhau, do vậy không thể đưa ra chỉ dẫn cụ thể về các giá trị ngắt an toàn tuyệt đối. Thông thường, giá trị ngắt an toàn nằm trong vùng C và D, song các giá trị ngắt an toàn được khuyến cáo không vượt quá 1,25 lần giới hạn trên của vùng C.

6.4. Quy trình/chuẩn cứ bổ sung

Các phép đo và ước lượng rung động máy trong tiêu chuẩn này có thể được bổ sung bởi các phép đo rung động của trục khi có nhu cầu và sử dụng các chuẩn cứ tương thích. Cần thiết phải phân biệt rằng không có mối quan hệ đơn giản giữa rung động gối đỡ ổ lăn với rung động của trục hoặc ngược lại. Sự khác biệt giữa các phép đo rung động tuyệt đối của trục và các phép đo rung động tương đối của trục liên quan đến rung động gối đỡ ổ lăn có thể khác nhau do sự khác biệt về góc pha. Khi áp dụng các chuẩn cứ trong tiêu chuẩn này và từ các tiêu chuẩn thích hợp khác để đánh giá độ rung động của máy phải tiến hành đo độc lập rung động của trục và gối đỡ ổ lăn. Nếu áp dụng các chuẩn cứ khác nhau sẽ dẫn đến các kết quả đánh giá khác nhau về "rung động khác nghiệt". Khi đó vùng có "giới hạn khác nghiệt" an toàn hơn sẽ được xem xét áp dụng.

6.5. Đánh giá trên cơ sở thông tin vectơ rung động

Trong tiêu chuẩn này chỉ xem xét đánh giá rung động dải tần rộng mà không xét tới các thành phần tần số hay pha. Do vậy, trong nhiều trường hợp sẽ phù hợp với phép thử nghiệm nghiệm thu và cho mục đích giám sát vận hành. Tuy nhiên, cho mục đích giám sát điều kiện vận hành dài hạn, sử dụng thông tin vectơ rung động là đặc biệt bổ ích để phát hiện và xác định các thay đổi trạng thái động học của máy. Không thể phát hiện được các thay đổi này nếu chỉ sử dụng các phép đo rung động dải tần rộng.

Chú thích: Tần số và pha liên quan đến thông tin rung động ngày càng được sử dụng rộng rãi cho mục đích giám sát và chuẩn đoán. Tuy nhiên, đặc tính kỹ thuật của chuẩn cứ trên không phải là đối tượng của tiêu chuẩn này (tham khảo Phụ lục B).

7. Báo cáo kết quả

Biên bản thử nghiệm phải chứa các thông tin sau (tham khảo Phụ lục C):

- Tên và địa chỉ của người/ tổ chức thực hiện đo thử nghiệm;
- Số nhận dạng của biên bản thử nghiệm;
- Tên và địa chỉ của người/ tổ chức yêu cầu thử nghiệm;
- Điều kiện thử nghiệm như: Thời gian, địa điểm, môi trường thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, sơ đồ bố trí đầu đo, báo cáo các hạng mục đo thử nghiệm v.v.
- Công bố số liệu đo phản ánh tình trạng của máy thử;
- Kết luận về sự phù hợp của mức độ rung động xác định được với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

GIỚI HẠN VÙNG BAO ƯỚC LƯỢNG

Thực tế cho thấy vận tốc rung phản ánh khá đầy đủ các giá trị vùng bao rung động của nhiều kiểu máy với tốc độ quay khác nhau. Bởi vậy, đại lượng đánh giá cơ bản được chọn là giá trị hiệu dụng của vận tốc rung dải tần rộng.

Chú thích:

- Trong nhiều trường hợp, người ta chấp nhận đo rung động bằng các thiết bị đo có chia độ để đọc giá trị đỉnh thay vì giá trị rung động hiệu dụng.
- Nếu hình dáng sóng rung động về cơ bản là sóng sin, quan hệ đơn giản tồn tại giữa giá trị đỉnh và giá trị hiệu dụng. Các vùng bao trong các bảng có thể được biểu diễn bởi các giá trị "từ không đến đỉnh" bằng cách nhân với hệ số $\sqrt{2}$ hoặc bởi các giá trị "đỉnh đến đỉnh" bằng cách nhân với hệ số $2\sqrt{2}$. Ví dụ: chia các giá trị rung động "từ không đến đỉnh" đo được cho $\sqrt{2}$, và nhận được chuẩn cù hiệu dụng trong các Bảng A.1, A.2, A.3, A.4 và A.5.
- Đối với nhiều máy, rung động vượt trội thường xuất hiện tại tần số trục quay động cơ. Còn máy bơm - đôi khi tại tần số cắt của cánh bơm. Khi đo giá trị rung động "đỉnh" thay vì các giá trị hiệu dụng, có thể thiết lập được các Bảng tương đương A.1, A.2, A.3, A.4 và A.5. Nhân trị số vùng bao trong các bảng đã cho với hệ số $\sqrt{2}$ để tạo ra các bảng tương đương để đánh giá rung động khắc nghiệt "đỉnh" đối với trường hợp chỉ có một tần số.

Như đã biết, nếu chỉ xem xét giá trị vận tốc rung riêng rẽ mà không quan tâm đến tần số có thể dẫn đến độ chuyển dịch lớn không chấp nhận được. Ví dụ: trường hợp đối với máy có tốc độ quay thấp khi thành phần rung động chủ đạo là một lần trên một vòng. Tương tự, chuẩn số vận tốc không đối đối với máy có tốc độ quay cao, hoặc có năng lượng rung động đủ lớn trong dải tần số cao có thể dẫn đến trị số gia tốc cao. Một cách lý tưởng, chuẩn cù đánh giá chấp nhận cần phải dựa trên độ chuyển dịch, vận tốc và gia tốc rung động tùy thuộc vào dải tốc độ vận hành và kiểu máy. Tuy nhiên, hiện nay các giá trị vùng bao rung động chỉ được đưa ra dưới dạng vận tốc và độ chuyển dịch, trình bày trong Bảng A.1, A.2, A.3, A.4 và A.5 cho năm nhóm máy tương ứng (ISO 10816 - 1: 1995 và ISO 10816 - 3: 2000).

Các giới hạn áp dụng cho giá trị hiệu dụng dải tần rộng đối với vận tốc rung động và độ chuyển dịch ở dải tần số là từ 10Hz đến 1000Hz và đối với máy có tốc độ thấp hơn 600 min⁻¹ là từ 2Hz đến 1000Hz. Trong hầu hết các trường hợp, chỉ cần đo mỗi vận tốc rung động là đủ. Nếu phổ rung động được xem xét chứa các thành phần tần số thấp, khi đánh giá cần phải dựa trên các phép đo dải tần rộng đối với vận tốc rung động và độ chuyển dịch.

Máy thuộc năm nhóm trên có thể được lắp đặt trên giá đỡ cứng vững hay giá đỡ đàn hồi (hướng dẫn phân loại giá đỡ trình bày trong điều 4). Giá trị và giới hạn bốn vùng ước lượng khác nhau cho trong các Bảng A.1, A.2, A.3, A.4 và A.5.

Bảng A.1 - Phân vùng ước lượng rung động khắc nghiệt đối với máy nhóm 1:
Tổ hợp động cơ - máy công tác có công suất đến 15kW, máy điện với chiều cao
tâm trục H nhỏ hơn 160mm

Vùng bao	Vận tốc rung động (hiệu dụng), mm/s
A	0,28
	0,45
	0,71
B	1,12
	1,8
C	2,8
	4,5
D	7,1
	11,2
	18
	28
	45

Bảng A.2 - Phân vùng ước lượng rung động khắc nghiệt đối với máy nhóm 2:
Máy có công suất trên 15kW đến và bằng 300kW, máy điện có chiều cao
tâm trục $160\text{mm} < H < 315\text{mm}$

Lớp giá đỡ	Vùng bao	Độ chuyển dịch (hiệu dụng), μm	Vận tốc (hiệu dụng), mm/s
Cứng vững	A/B	22	1,4
	B/C	45	2,8
	C/D	71	4,5
Đàn hồi	A/B	37	2,3
	B/C	71	4,5
	C/D	113	7,1

Bảng A.3 - Phân vùng ước lượng rung động khắc nghiệt đối với máy nhóm 3:
 Máy có công suất trên 300kW đến 50MW; máy điện với
 chiều cao tâm trục H lớn hơn 315mm

Lớp giá đỡ	Vùng bao	Độ chuyển dịch (hiệu dụng), μm	Vận tốc (hiệu dụng), mm/s
Cứng vững	A/B	29	2,3
	B/C	57	4,5
	C/D	90	7,1
Đàn hồi	A/B	45	3,5
	B/C	90	7,1
	C/D	140	11,0

Bảng A.4 - Phân vùng ước lượng rung động khắc nghiệt đối với máy nhóm 4:
 Bơm nhiều tầng và máy động lực riêng rẽ (ly tâm, hỗn lưu hay hướng trục)
 công suất trên 15kW

Lớp giá đỡ	Vùng bao	Độ chuyển dịch (hiệu dụng), μm	Vận tốc (hiệu dụng), mm/s
Cứng vững	A/B	18	2,3
	B/C	36	4,5
	C/D	56	7,1
Đàn hồi	A/B	28	3,5
	B/C	56	7,1
	C/D	90	11,0

Bảng A.5 - Phân vùng ước lượng rung động khắc nghiệt đối với máy nhóm 5:
 Bơm nhiều tầng và máy động lực liên hợp (ly tâm, hỗn lưu hay hướng trục)
 công suất trên 15kW

Lớp giá đỡ	Vùng bao	Độ chuyển dịch (hiệu dụng), μm	Vận tốc (hiệu dụng), mm/s
Cứng vững	A/B	11	1,4
	B/C	22	2,8
	C/D	36	4,5
Đàn hồi	A/B	18	2,3
	B/C	36	4,5
	C/D	56	7,1

Chú thích:

- Trị số cho trong các Bảng từ A.1 đến A.5 không những áp dụng cho các phép đo rung động hướng tâm trên ổ lăn, bệ đỡ ổ lăn hoặc gối đỡ ổ lăn mà cho cả rung động dọc trục trên các ổ lăn chịu lực ở điều kiện vận hành trạng thái xác lập với tốc độ quay danh định hay trong vùng cho trước. Không áp dụng khi máy làm việc ở chế độ quá tải nhất thời.
- Có thể cho phép các trị số khác cao hơn đối với các máy đặc biệt hay giá đỡ và điều kiện vận hành đặc thù. Tất cả các trường hợp này là đối tượng thoả thuận giữa nhà chế tạo và khách hàng.
- Hiện nay, trong thực tiễn thường không giám sát trị số gia tốc rung của các máy này.
- Đối với bơm cánh cường bức đặc biệt chống mắc cỏ rác... hay chế độ vận hành tương tự, thông thường có thể có độ rung động cao hơn (ví dụ đến 3mm/s đối với bơm một tầng).

PHỤ LỤC B

(Tham khảo)

PHÂN TÍCH SỰ THAY ĐỔI VECTƠ RUNG ĐỘNG**B.1. Mở đầu**

Chuẩn cứ đánh giá được xác định thông qua trị số rung động dải tần rộng khi xuất hiện bất cứ sự thay đổi nào về rung động xung quanh các giá trị xác lập. Chuẩn cứ này có hạn chế, vì một số thay đổi chỉ có thể nhận dạng được bằng phân tích vectơ riêng rẽ các thành phần tần số. Sự phát triển của kỹ thuật trên cho các mục đích khác nhau ngoài các thành phần rung động đồng bộ cũng mới đang bắt đầu và chưa thể xem xét trong tiêu chuẩn này.

B.2. Khái quát chung

Tín hiệu rung động dải tần rộng xác lập đo được trên máy về bản chất là giá trị phức hợp và hợp thành từ các thành phần tần số khác nhau. Mỗi thành phần tần số trong đó được xác định bởi tần số, biên độ và pha liên quan đến một số dữ liệu đã biết trước. Thông thường các thiết bị giám sát rung động chỉ đo độ lớn của toàn dải tín hiệu phức hợp mà không nhận biết sự khác nhau của mỗi tần số thành phần. Tuy nhiên, thiết bị chuẩn đoán hiện đại có khả năng phân tích tín hiệu phức hợp như biên độ và nhận dạng pha của mỗi thành phần tần số. Thông tin này có ý nghĩa đặc biệt quan trọng đối với kỹ sư rung động, cho phép chuẩn đoán các nguyên nhân và các động thái rung động không bình thường.

Các thay đổi trong thành phần tần số riêng rẽ, có thể khá lớn, nhưng chưa được phản ánh đủ trong phép đo rung động dải tần rộng và do vậy chuẩn cứ dựa trên sự thay đổi độ rung động dải tần rộng đòi hỏi phải có các phép đo pha bổ sung.

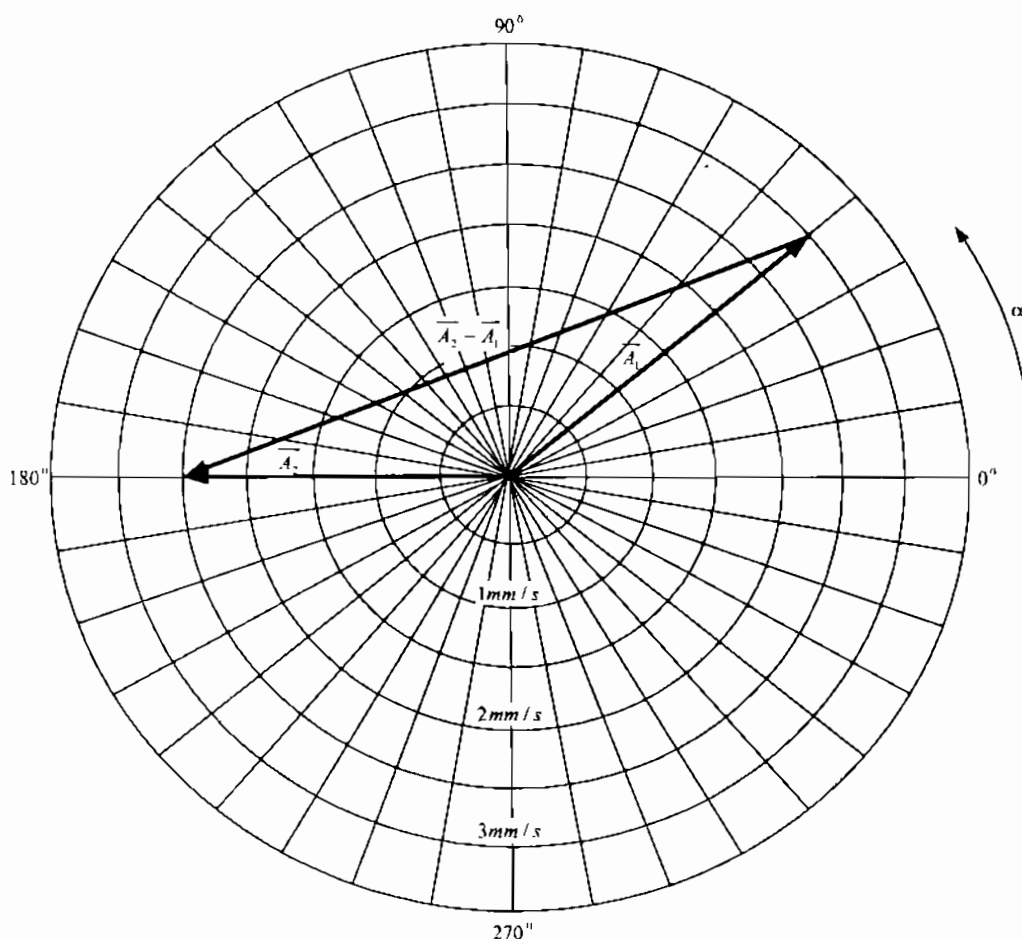
B.3. Bản chất của sự thay đổi vectơ rung động

Hình B.1 là biểu đồ cực dùng để chỉ hình dáng vectơ về biên độ và pha của một trong các thành phần tần số của tín hiệu rung động phức hợp.

Vectơ $\overline{A1}$ mô phỏng điều kiện trạng thái xác lập, ví dụ: ở đó độ rung động hiệu dụng là 3mm/s với góc pha 40° . Vectơ $\overline{A2}$ mô phỏng điều kiện rung động trạng thái xác lập sau một số thay đổi xuất hiện đối với máy, ví dụ: độ rung động hiệu dụng lúc này là 2,5mm/s với góc pha 180° . Mặc dù độ rung động hiệu dụng đã giảm 0,5mm/s (từ 3,0mm/s xuống 2,5mm/s), sự thay đổi rung động thực tế được thể hiện bởi vectơ $\overline{A2} - \overline{A1}$ có độ lớn hiệu dụng là 5,2 mm/s, lớn hơn mười lần so với chỉ số suy giảm độ rung động riêng rẽ.

B.4. Giám sát sự thay đổi vectơ rung động

Ví dụ đưa ra trong điều B.3 minh họa tầm quan trọng của việc nhận dạng sự thay đổi vectơ tín hiệu rung động. Tuy nhiên, cần thiết phải nhấn mạnh rằng tín hiệu rung động dải tần rộng, nhìn chung được hợp thành từ nhiều tần số thành phần riêng rẽ, mỗi tần số có thể ghi nhận sự thay đổi vectơ. Hơn nữa, sự thay đổi không thể chấp nhận được đối với một thành phần tần số riêng rẽ lại có thể nằm trong các giới hạn có thể chấp nhận đối với thành phần khác.



Hình B.1 - So sánh thay đổi vectơ và thay đổi độ lớn đối với thành phần tần số rời rạc

Vectơ trạng thái xác lập ban đầu $|\vec{A}_1| = 3\text{mm/s}$ (giá trị hiệu dụng), $\alpha = 40^\circ$

Vectơ trạng thái xác lập sau thay đổi $|\vec{A}_2| = 2,5\text{mm/s}$ (giá trị hiệu dụng), $\alpha = 180^\circ$

Thay đổi về độ rung động $|\vec{A}_2| - |\vec{A}_1| = 0,5\text{mm/s}$ (giá trị hiệu dụng)

Vectơ thay đổi $|\vec{A}_2 - \vec{A}_1| = 5,2\text{mm/s}$ (giá trị hiệu dụng).

Do vậy, hiện tại không thể xác định điều kiện chuẩn cho sự thay đổi vectơ trong các thành phần tần số riêng rẽ tương thích với các luận điểm trong tiêu chuẩn này, mà trước tiên chỉ áp dụng cho mục đích giám sát vận hành chuẩn về rung động dải tần rộng bởi các chuyên gia "không rung động".

PHỤ LỤC C

(Tham khảo)

Tên Cơ sở thực hiện đo thử nghiệm

.....

Địa chỉ:.....

Tel.....Fax.....

MẪU BIÊN BẢN ĐO THỬ NGHIỆM

Số.....

1. Khách hàng :

Tên:

Địa chỉ:

Điện thoại:..... Fax:

2. Đối tượng đo thử nghiệm :

2.1. Tên/mã hiệu: Kiểu: Nơi sản xuất: Năm:

2.2. Đặc trưng kỹ thuật chính:

Công suất định mức: kW/ kVA / kVar

Tốc độ quay định mức: min⁻¹

Nhóm máy:

Kết cấu giá đỡ:

Điều kiện lắp đặt:

Các thông số khác:

2.3. Tiêu chuẩn/Phương pháp áp dụng:.....

3. Chế độ đo thử nghiệmtrong nhà ☐ngoài trời ☐**4. Điều kiện đo thử nghiệm**

4.1. Địa điểm :.....

4.2. Thời gian : Từ đến.....

4.3. Môi trường : Nhiệt độ.....⁰C, Độ ẩm%RH, Áp suất khí quyển Pa

4.4. Điều kiện vận hành thử nghiệm:.....

4.5. Sơ đồ các vị trí đo

5. Phương tiện đo thử nghiệm

Số TT	Tên/Kí mã hiệu thiết bị	Dải đo		Sai số/ Độ KDBĐ	Nơi chế tạo	Ngày hết hạn hiệu chuẩn
		Độ lớn, *	Tần số, Hz			

Chú thích: "*" đối với các đại lượng đo gia tốc, vận tốc rung động hay độ chuyển dịch, thứ nguyên tương ứng là m/s^2 , mm/s hoặc μm p-p.

6. Kết quả đo thử nghiệm

6.1 Bảng số liệu đo thử nghiệm

Vị trí đo thử	Hướng đo	Kết quả đo rung động			Sai số / độ không đảm bảo đo, %		
		Dải tần số, Hz	Độ chuyển dịch, μm	Vận tốc, mm/s	Dải tần số, Hz	Độ chuyển dịch, μm	Vận tốc, mm/s
1	1						
	2						
	3						
							
2	1						
	2						
	3						
							
...	...						

Chú thích: Chỉ rõ chế độ và dải tần số đo theo yêu cầu đo thử.

6.2. Ghi chú:

7. Người đo thử nghiệm và tính toán kết quả:

8. Kết luận/ nhận xét:

KT. BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

THỨ TRƯỞNG

Đã ký: Nguyễn Thiện Luân

TUYỂN TẬP
TIÊU CHUẨN CƠ ĐIỆN
NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
TẬP I

Chịu trách nhiệm xuất bản:

VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

Cơ quan xuất bản:

TRUNG TÂM THÔNG TIN NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN.

105