

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 1992 : 1995

Soát xét lần 1

**HỘP GIẢM TỐC THÔNG DỤNG –
YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG**

*Reducers for general purpose –
General specifications*

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 1992 : 1995 thay thế cho TCVN 1992 : 1977

TCVN 1992 – 1995 do Ban Kỹ thuật tiêu chuẩn về *máy và các vấn đề cơ khí* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Hộp giảm tốc thông dụng - Yêu cầu kỹ thuật chung

Reducers for general purpose- General specifications.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho hộp giảm tốc thông dụng bao gồm các loại sau:

- 1.1** Bánh răng trụ một, hai và ba có khoảng cách trục của bậc chậm $a_w \leq 710$ mm;
- 1.2** Hành tinh một và bậc hai có bán kính cần của bậc chậm $R \leq 200$ mm;
- 1.3** Bánh răng côn một bậc có đường kính vòng chia trung bình của bánh bị dẫn $d_2 \leq 630$ mm;
- 1.4** Bánh răng côn - trụ hai và ba bậc có khoảng cách trục của bậc chậm $a_w \leq 630$ mm;
- 1.5** Trụ vít một, hai bậc và trụ vít glôbôit một bậc có khoảng cách trục của bậc chậm $a_w \leq 250$ mm;
- 1.6** Trụ vít – bánh răng trụ và trụ vít trụ hai bậc có khoảng cách trục của bậc chậm $a_w \leq 250$ mm ;
- 1.7** Bánh răng sóng một bậc có đường kính trong của bánh mềm $d_2 \leq 315$ mm.

2 Phân loại

2.1 Hộp giảm tốc được phân loại theo các dạng sau:

2.1.1 Theo dạng răng của bộ truyền:

- Bánh răng trụ, hành tinh, bánh răng côn - trụ, trụ vít, trụ vít – bánh răng trụ, trụ vít trụ, trụ vít glôbôit, bánh răng sóng.

2.1.2 Theo bậc bộ truyền.

một, hai và ba bậc.

2.1.3 Theo sự bố trí trục hình học của trục chậm trong không gian ngang, đứng, bất kỳ.

Tên của hộp giảm tốc bao gồm tên dạng bộ truyền và số bậc. Khi cần thiết, cho phép bổ sung tên gọi.

3 Yêu cầu kỹ thuật

3.1 Hộp giảm tốc được chế tạo phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn này, với các tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật cho từng loại cụ thể, theo bản vẽ đã được duyệt và được dùng trong các điều kiện sau:

- Tải trọng cố định, thay đổi theo một chiều và đảo chiều;
- Làm việc liên tục hoặc nghỉ có chu kỳ;
- Trục quay được theo hai chiều;
- Tần số quay của trục nhanh của hộp giảm tốc bánh răng trụ và bánh răng côn trụ khi $a_w \geq 315$ mm, hộp giảm tốc bánh răng côn khi $d_2 \geq 400$ mm, hộp giảm tốc hành tinh khi $R \geq 100$ mm; hộp giảm tốc bánh răng song khi $250 \geq d_2 \geq 125$ mm, hộp giảm tốc trục vít, trục – vít bánh răng trụ và trục vít glôbôit không lớn hơn 1800 vg/ph. hộp giảm tốc bánh răng sóng khi $d_2 > 250$ mm – không lớn hơn 1200 vp/ph, các hộp giảm tốc còn lại 3600 vg/ph.
- Vận tốc của bộ truyền bánh răng trụ thân khai ăn khớp ngoài và bộ truyền bánh răng côn không lớn hơn 16 m/s, bộ truyền bánh răng trụ Nôvicôp – 12 m/s; bộ truyền bánh răng trụ thân khai ăn khớp trong – 5 m/s.

CHÚ THÍCH:

- 1 Trong điều kiện kỹ thuật đối với từng hộp giảm tốc cụ thể, cần quy định điều kiện kỹ thuật ứng tần số quay của trục nhanh là 1500 vg/ph hoặc tần số quay thấp hơn bị hạn chế bởi tốc độ vòng của bộ truyền bánh răng.
- 2 Theo thỏa thuận với khách hàng, cho phép sử dụng loại hộp giảm tốc có tần số quay của trục nhanh lớn hơn chỉ dẫn ở điều 2.1.

3.2 Yêu cầu về kết cấu

3.2.1 Khối lượng riêng của hộp giảm tốc không được lớn hơn.

- Quy định ở hình vẽ đối với loại nằm ngang có thân hộp bằng gang.
- 1,1 lần quy định ở hình vẽ đối với loại đứng.
- 0,7 lần quy định ở hình vẽ đối với thân hộp bằng hợp kim nhôm.

CHÚ THÍCH:

- 1 Khối lượng riêng bằng tỷ số giữa khối lượng (kg) với momen xoắn danh nghĩa trên trục chậm (N.m); kg/N.m.
- 2 Khối lượng riêng quy định ở hình vẽ được tính đối với các thông số chính sau đây:
 - Tỷ số truyền hộp giảm tốc.
 - Đối với loại bánh răng côn có tỷ số truyền $u \leq 2,8$.
 - Đối với loại bánh răng trụ 1 bậc, hành tinh có $u \leq 12,5$ và bánh răng côn có $3,15 \leq u \leq 5$;
 - 25 - đối với loại bánh răng trụ hai bậc, bánh răng côn trụ hai bậc và hành tinh có $16 \leq u \leq 125$;
 - 31,5 - đối với loại trục vít và trục vít glôbôit một bậc;

125 - đối với loại bánh răng trụ ba bậc, bánh răng côn - trụ ba bậc và hành tinh có $50 \leq u \leq 300$, bánh răng sóng có $d_2 \leq 80$ mm;

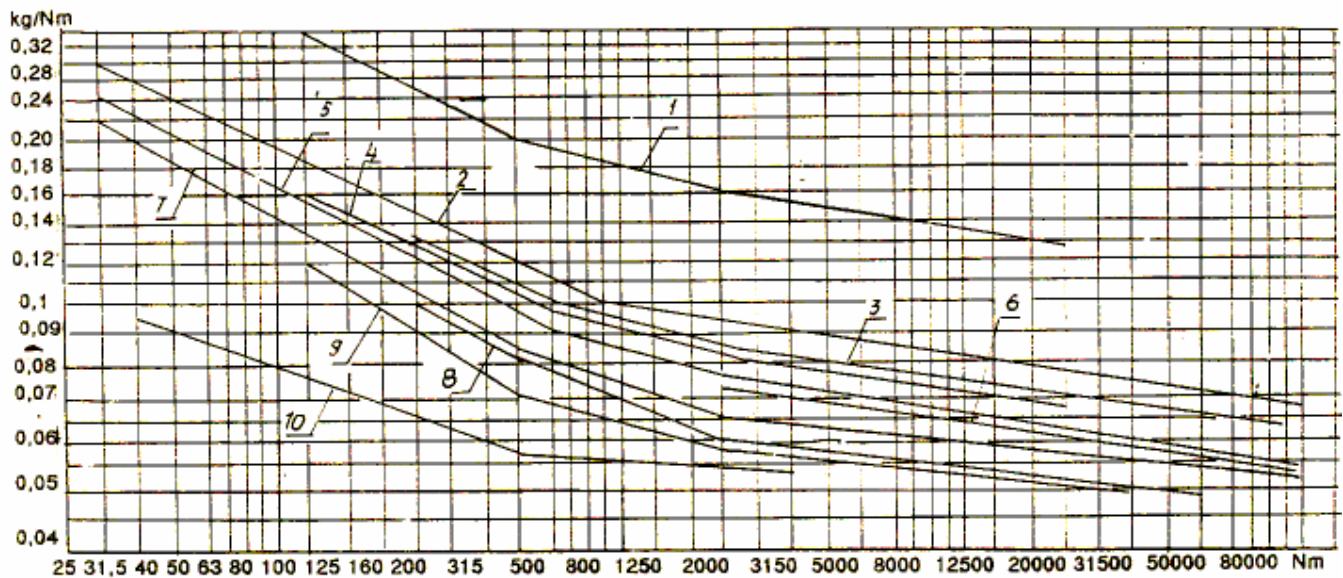
160 - đối với trụ vít – bánh răng trụ và trục vít trụ hai bậc.

200 - đối với loại trụ vít – bánh răng trụ và trục vít trụ hai bậc.

1000 - đối với loại trục vít hai bậc.

- Tần số quay của trục nhanh $n = 1500$ vg/ph hoặc $n < 1500$ vg/ph cho loại hộp giảm tốc có vận tốc vòng hạn chế;

- Nhiệt độ môi trường xung quanh là 20°C .



Biểu đồ quan hệ giữa khối lượng riêng và mômen xoắn trên trục chậm

1 – Hộp giảm tốc bánh răng côn ($u = 1 - 2,8$);

2 – Bánh răng côn trụ hai bậc, trục vít một bậc ($a_w \leq 100$ mm);

3 – Bánh răng côn - trụ ba bậc, trục vít, bánh răng trụ và bánh răng trụ - trục vít hai bậc, bánh răng trụ hai bậc có sơ đồ không đối xứng;

4 – Bánh răng côn ($u = 3,15 - 5$);

5 – Bánh răng trụ hai bậc có sơ đồ không đối xứng, trục vít và trục vít glôbôit một bậc.

6 – Bánh răng trụ ba bậc có sơ đồ đối xứng;

7 – Bánh răng trụ hai bậc có sơ đồ đối xứng, trụ đồng trục hai bậc, hành tinh hai bậc;

8 – Bánh răng trụ một bậc, trụ hai bậc có sơ đồ không đối xứng ($a_w \geq 400$ mm);

9 – Hành tinh một bậc ($u = 3,15 - 12,5$), hành tinh một bậc ($u = 50 - 300$);

10 – Sóng.

TCVN 1992 : 1995

3.2.2 Hộp giảm tốc phải cho phép làm việc được ở chế độ quá tải tức thời phát sinh khi khởi động động cơ và chế độ gấp đôi tải trọng danh nghĩa. Số chu kỳ quá tải ở trục nhanh được quy định trong tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật đối với từng loại hộp giảm tốc cụ thể.

3.2.3 Tải trọng công xôn hướng tâm cho phép $F_r \cdot N$ đặt tại điểm giữa đoạn lắp ghép đầu ra của trục là:
Trên trục chậm;

$250\sqrt{Tr}$ - đối với hộp giảm tốc bánh răng trụ và bánh răng côn - trụ hai bậc và ba bậc, hành tinh hai bậc, trục vít một và hai bậc, trục vít glôbôit một bậc, trục vít - bánh răng trụ và trục vít trụ hai bậc;

$125\sqrt{Tr}$ - đối với hộp giảm tốc còn lại;

Trên trục nhanh;

$50\sqrt{Tv} - 125\sqrt{Tv}$ - đối với tất cả các loại hộp giảm tốc.

Tr và Tv – mô men xoắn danh nghĩa tương ứng với trục ra (chậm) và trục vào (nhanh) trong điều kiện ở điều kiện 3.2.1, N.m. Theo thỏa thuận với khách hàng, cho phép tăng tải trọng công xôn trên.

3.2.4 Cấp chính xác của bộ truyền bánh răng thân khai không được thấp hơn quy định trong Bảng 1.

Bảng 1

Cấp chính xác theo TCVN 1067 : 1984	Vận tốc vòng, m/s
10 – 9 – 7 – B	đến 5
9 – 9 – 7 – B	trên 5 đến 8
9 – 8 – 7 – B	trên 8 đến 12,5
8 – 7 – 7 – B	trên 12,5

Cấp chính xác động học của bộ truyền hành tinh phải lớn hơn một cấp so với chỉ dẫn ở Bảng 1. Bộ truyền có biến thể dọc của răng được phép chế tạo theo cấp tiếp xúc do bản vẽ chế tạo quy định. Khi đó, kích thước và vị trí tiếp xúc tổng thể trên mặt răng của bộ truyền được quy định trong điều kiện kỹ thuật hoặc trong bản vẽ đối với dạng hộp giảm tốc cụ thể.

3.2.4.1 Cấp chính xác của bộ truyền bánh răng côn theo TCVN 1687 : 1975 không được thấp hơn 9 – 8 – 7 – B – khi vận tốc vòng đến 12,5 m/s; 8 – 7 – 7 – B - lớn hơn 12,5 m/s.

3.2.4.2 Cấp chính xác bộ truyền trục vít trụ không được thấp hơn cấp 8 – 8 – 7 – B theo TCVN 1686 : 1975.

3.2.4.3 Cấp chính xác của bộ truyền trục vít glôbôit và bộ truyền bánh răng sóng được quy định trong tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật đối với loại hộp giảm tốc cụ thể.

3.2.4.4 Độ chính xác của bộ truyền bánh răng trụ Nôvicôp và loại biến thể của nó phải được quy định trong điều kiện kỹ thuật đối với loại hộp giảm tốc cụ thể.

3.2.5 Thông số của bộ truyền bánh răng Ra theo TCVN 2511 : 1993 không được lớn hơn:

0,63 μ m – răng của bộ truyền trục vít;

1,25 μ m – răng của bánh răng thân khai có mô đun đến 5 mm, răng của trục vít glôbôit.

2,5 μ m – răng của bánh răng lớn thân khai có mô đun lớn hơn 5 mm; răng của bánh răng của bộ truyền Nôvicốp, răng của bánh nhỏ và bánh lớn của bộ truyền bánh răng sóng.

5 μ m – răng của bánh răng nhỏ bộ truyền Nôvicốp và thân khai có mô đun lớn hơn 5 mm, răng của bánh răng lớn thân khai có mô đun lớn hơn 5 mm; răng của bộ truyền Nôvicốp có mô đun đến 8 mm;

10 μ m – răng của bộ truyền Nôvicốp có mô đun lớn hơn 8 mm. Cho phép sử dụng thông số Rz theo TCVN 2511 – 1993 cùng với thông số Ra nếu như Ra lớn hơn 2,5 μ m.

3.2.6 Bánh răng có tần số quay lớn hơn 500 vg/ph, được chế tạo từ phôi đúc trong khuôn cát phải được cân bằng. Cấp chính xác cân bằng phải được quy định trong tiêu chuẩn của từng loại bánh răng cụ thể.

Cho phép không cân bằng những bánh răng được chế tạo bằng phương pháp đúc chính xác.

3.2.7 Dung sai độ song song hoặc độ vuông góc trục quay của đầu chậm đối với bề mặt tựa không sơn của thân hộp không lớn hơn cấp chính xác 12 theo TCVN 384 : 1993.

Dung sai độ phẳng của bề mặt tựa của thân hộp không được lớn hơn cấp 11 theo TCVN 384 : 1993.

3.2.8 Độ không trùng nhau của chi tiết đối tiếp của thân hộp giảm tốc không được lớn hơn:

4 mm - đối với hộp giảm tốc có kích thước lớn nhất của chi tiết đối tiếp $L \leq 1000$ mm;

5 mm - đối với hộp giảm tốc có $1000 < L \leq 2000$ mm;

6 mm - đối với hộp giảm tốc có $L > 2000$ mm.

3.2.9 Phải thiết kế vị trí buộc, treo cho hộp giảm tốc có khối lượng lớn hơn 20 kg.

3.2.10 Bề mặt ngoài của hộp giảm tốc (không kể bảng ghi nhãn của nhà chế tạo, các đầu trục v.v...) phải được sơn trang trí và chống rỉ.

3.2.11 Hộp giảm tốc phải được đưa vào vận hành hoàn tải mà không cần phải chạy rà.

3.2.12 Trong quá trình vận hành, không cho phép dầu chảy ra từ bộ giảm tốc.

3.2.13 Hiệu suất của hộp giảm tốc không được thấp hơn quy định ở Bảng 2.

Bảng 2

Loại hộp giảm tốc	Hiệu suất
1. Bánh răng trụ, bánh răng côn một bậc	0,98
2. Bánh răng trụ, bánh răng côn - trụ hai bậc	0,97
3. Bánh răng trụ, bánh răng côn - trụ ba bậc	0,96
4. Hành tinh một bậc	0,97
5. Hành tinh hai bậc	0,95
6. Trục vít một bậc	Được quy định theo điều kiện kỹ thuật đối với hộp giảm tốc cụ thể
7. Glôbôit một bậc	
8. Trục vít – bánh răng trụ và trục vít trụ hai bậc	
9. Trục vít hai bậc	nt
10. Bánh răng sóng	nt

3.3 Các chỉ tiêu về độ tin cậy của hộp giảm tốc được giới thiệu ở phụ lục.

3.4 Các yêu cầu đối với vật liệu và phôi

3.4.1 Vật liệu sử dụng để chế tạo các chi tiết của hộp giảm tốc phải phù hợp với yêu cầu của các tiêu chuẩn và tài liệu kỹ thuật đã được duyệt.

3.4.2 Cấp chính xác của vật đúc bằng thép và bằng gang theo TCVN 2344 : 1978 và TCVN 385 : 1970 tương ứng có không thấp hơn:

- Cấp III - cho vật đúc là chi tiết thân hộp có kích thước lớn hơn 1000 mm và bánh răng co moay ơ, đường kính lớn hơn 500 mm;

- Cấp II – cho các vật đúc còn lại

3.4.3 Khi cần thiết thân và nắp hộp giảm tốc bằng gang phải được hoá già theo các yêu cầu được quy định trong điều kiện kỹ thuật của từng loại cụ thể.

4 Yêu cầu về đặc tính ồn

4.1 Đặc tính ồn của hộp giảm tốc không được lớn hơn chỉ dẫn trong Bảng 3.

Bảng 3

Công suất được truyền danh nghĩa kw	Tần số trung bình của dải ốc ta, Hz								Mức công suất âm thanh tổ hợp LpA, dBA
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Mức công suất âm thanh trong dải tần Lp, d								
Hộp giảm tốc bánh răng trụ và bánh răng côn một bậc									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
đến 12	88	89	91	93	94	92	89	85	96
hơn 12	91	92	94	96	97	95	92	88	100
đến 40									
hơn 40	95	96	98	100	101	99	96	92	104
đến 125									
hơn 125	99	100	102	104	105	103	100	96	108
đến 200									
hơn 200	103	105	107	109	110	108	105	101	113
đến 400									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hộp giảm tốc hành tinh một bậc, bánh răng trụ hai bậc, bánh răng côn - trụ và bánh răng trục vít									
đến 1,5	77	79	81	83	85	82	78	73	87
hơn 1,5	81	83	85	87	89	86	82	77	91
đến 4									
hơn 4	86	88	90	92	94	91	87	82	96
đến 12									
hơn 12	92	94	96	98	100	97	93	88	102
đến 40									
hơn 40	98	100	102	104	106	103	99	94	108
đến 125									
hơn 125	104	106	108	110	112	109	105	100	114
đến 400									

TCVN 1992 : 1995

Hộp giảm tốc hành tinh hai bậc, trục vít – bánh răng trụ, bánh răng trụ ba bậc và bánh răng côn - trụ									
đến 1,5	75	76	78	80	82	79	75	70	84
hơn 1,5	77	80	82	84	86	83	79	74	88
đến 4									
hơn 4	84	85	87	89	91	88	84	79	93
đến 12									
hơn 12	89	91	93	95	97	94	90	85	99
đến 40									
hơn 40	97	98	100	102	104	101	97	92	106
đến 125									
Hộp giảm tốc trục vít và bánh răng sóng									
đến 1,5	71	74	77	80	79	77	73	68	82
hơn 1,5	74	77	80	83	82	80	75	71	85
đến 4									
hơn 4	78	81	84	88	86	84	80	75	89
đến 12									
hơn 12	83	86	89	93	91	89	85	80	94
đến 40									
hơn 40	89	92	95	99	97	95	91	86	100
đến 125									

CHÚ THÍCH:

1. Đặc tính của hộp giảm tốc Nôvicôp không lớn hơn 1,05 lần giá trị ở trên.
2. Đặc tính ồn đưa ra ở trên xác định khi tần số quay của trục nhanh tới 1500 vp/ph.

5 Phương pháp thử

5.1 Hộp giảm tốc cần được thử những dạng sau: thử đặc tính kỹ thuật, nghiệm thu, định kỳ và điển hình.

5.2 Thử đặc tính kỹ thuật

5.2.1 Thử đặc tính kỹ thuật được tiến hành cho không ít hơn hai hộp giảm tốc đối với mỗi kiểu kích thước.

5.2.2 Việc thử được tiến hành theo chương trình đã được duyệt đúng thủ tục.

Trong khi thử cần kiểm tra:

- Mô men xoắn danh nghĩa trên trục chậm ở chế độ làm việc lâu dài với tải không đổi theo một hướng;
- Độ ồn;
- Hiệu suất;
- Khối lượng riêng;
- Chảy dầu;
- Nhiệt độ dầu trong thân hộp giảm tốc.

5.3 Thử nghiệm thu

5.3.1 Thử nghiệm thu không tải và có tải được tiến hành cho mỗi hộp giảm tốc.

Cho phép tiến hành thử nghiệm thu đại diện hộp giảm tốc ở chế độ có tải.

Số lượng mẫu thử được quy định trong điều kiện kỹ thuật, đối với loại hộp giảm tốc cụ thể nhưng không ít hơn ba hộp giảm tốc cho mỗi kiểu kích thước.

5.3.2 Khi thử nghiệm thu, cần kiểm tra:

- Ở chế độ không tải - đối với ồn, tỉ số truyền, chất lượng sơn bên ngoài, ghi nhãn;
- Ở chế độ có tải - mức ồn, trừ hộp giảm tốc trục vít và trục vít glôbôit, vết tiếp xúc của các cặp bộ truyền, (trừ hộp giảm tốc bánh răng sóng hành tinh và trục vít), độ chảy dầu. Đối với hộp giảm tốc glôbôit cần xác định thêm hiệu suất hoặc nhiệt độ dầu.

5.3.3 Thời gian thử không tải không ít hơn 3 phút cho mỗi hướng quay.

5.3.4 Mức có tải và thời gian thử có tải được quy định trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật đối với hộp giảm tốc cụ thể.

5.3.5 Khi thử đại diện, dù chỉ một hộp giảm tốc không đạt, phải tiến hành thử lại với số lượng mẫu thử gấp đôi.

Kết quả thử lần thứ hai là kết luận cuối cùng cho cả lô.

5.4 Thử định kỳ

5.4.1 Thử định kỳ được tiến hành không ít hơn ba năm một lần, với số mẫu thử không ít hơn hai hộp giảm tốc cho một kiểu kích thước.

5.4.2 Khi thử, cần kiểm tra

- Mô men xoắn danh nghĩa ở chế độ làm việc lâu dài với tải trong không đổi theo một hướng;
- Hiệu suất;
- Mức ồn;
- Khối lượng riêng;
- Nhiệt độ dầu;

TCVN 1992 : 1995

- Chỉ tiêu độ tin cậy.

5.4.3 Khi thử, dù chỉ có một hộp giảm tốc không đạt các yêu cầu đã định, phải tiến hành thử lại với số lượng gấp đôi.

5.5 Thử điển hình

5.5.1 Thử điển hình được tiến hành khi thay đổi kết cấu vật liệu hoặc công nghệ có ảnh hưởng đến thông số cơ bản và đặc tính của hộp giảm tốc.

5.5.2 Số lượng mẫu thử cho thử điển hình không ít hơn hai hộp giảm tốc cho một kiểu kích thước.

Việc thử được tiến hành theo chương trình bao gồm việc kiểm những thông số có thể bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi kết cấu công nghệ và vật liệu.

5.5.3 Khi thử, dù chỉ một hộp giảm tốc không đạt, phải tiến hành thử lại với số lượng mẫu gấp đôi. Kết quả này thử lại là kết luận cuối cùng.

5.6 Phương pháp kiểm tra

5.6.1 Các chi tiết kẹp chặt có mạ phủ được kiểm tra theo TCVN 4392 : 1986.

5.6.2 Kiểm tra các yêu cầu ở điều 4.1 theo TCVN 4922 : 1989 được tiến hành cho tất cả các dạng thử, trừ thử nghiệm thu. Đối với dạng thử nghiệm thu, việc kiểm tra này được quy định trong điều kiện kỹ thuật đối với dạng hộp giảm tốc cụ thể.

5.6.3 Kiểm tra các yêu cầu còn lại của phần 2 được quy định trong điều kiện kỹ thuật đối với dạng hộp giảm tốc cụ thể.

5.6.4 Cho phép tiến hành kiểm tra chất lượng hộp giảm tốc bằng phương pháp rung động được đưa ra trong Phụ lục 1 của tiêu chuẩn này.

6 Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản

6.1 Trên mỗi hộp giảm tốc phải gắn nhãn với nội dung:

- Ký hiệu sản phẩm của cơ sở chế tạo;
- Ký hiệu hộp giảm tốc và số hiệu tiêu chuẩn;
- Mô men xoắn danh nghĩa trên trục chậm;
- Tỷ số truyền danh nghĩa;
- Khối lượng;
- Số thứ tự theo hệ thống đánh số của cơ sở chế tạo;
- Năm sản xuất.

6.2 Nhãn phải được ghi rõ ràng và bền lâu trong quá trình sử dụng.

6.3 Các đầu trục nằm ngoài hộp giảm tốc phải được bảo vệ tránh va chạm và phải được bôi mỡ chống rỉ.

Then trên các đầu trục và thước đo đầu phải được giữ chặt.

6.4 Biện pháp bao gói để vận chuyển do cơ sở chế tạo quy định.

6.5 Hộp giảm tốc có thể được vận chuyển bằng phương tiện bất kỳ với điều kiện chúng không bị hư hỏng.

6.6 Hộp giảm tốc phải được bảo quản trong kho kín, khô ráo.

Phụ lục 1

Phương pháp kiểm tra rung động của hộp giảm tốc

1 Đo rung động của hộp giảm tốc được tiến hành với tải trọng không thấp hơn 40% tải trọng làm việc và với tốc độ quay định mức.

2 Khi đo rung, hộp giảm tốc được lắp đặt sao cho những rung động bên ngoài không ảnh hưởng đến kết quả đo. Với mục đích ấy, không phụ thuộc vào cách lắp đặt trong quá trình vận hành hộp giảm tốc được gá lên nền có giảm chấn.

Cho phép lắp đặt hộp giảm tốc không có giảm chấn, nếu qua kiểm tra xác minh việc lắp đặt như vậy không làm sai lệch đặc tính rung động.

3 Khi đo đặc tính rung động của hộp giảm tốc phải nối với một cơ cấu hay thiết bị khác, nên dùng khớp nối giảm được sự truyền động theo trục.

4 Khi cần nối những ống, đường dẫn dầu vào hộp giảm tốc v.v... phải dùng những ống mềm.

5 Tần số dao động tự do của hộp giảm tốc đặt trên bộ giảm chấn theo hướng vuông góc với mặt tựa không vượt quá 12 Hz.

6 Độ nhiễu rung động trên ổ trục của hộp giảm tốc được thử phải nhỏ hơn độ rung của hộp giảm tốc khi làm việc không dưới 10 dB so với độ rung chung cũng như độ rung trong dải hẹp tần số.

7 Các đặc trưng sau đây cần được xác định:

- Độ rung chung trong dải tần số từ 20 Hz đến 8000 Hz.

- Độ rung chung trong dải hẹp của tần số (không rộng hơn 1/3 ôcta) trong dải tần số từ 20 Hz đến 8000 Hz.

8 Độ rung được đo bằng đơn vị Đê - xi - ben (dB) theo trị số hiệu dụng (trung bình của trung bình) của gia tốc, ở mức không, giá trị của gia tốc là $3 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}^2$.

9 Rung được đo trên ổ trục (đế hoặc mặt bích) của hộp giảm tốc theo hướng vuông góc với mặt tựa.

10 Điểm đặt dụng cụ đo rung động trên ổ trục phải chỉ dẫn trên hình vẽ. Đối với một kiểu hộp giảm tốc, vị trí của điểm đo phải thống nhất.

11 Giá trị độ nhiễu chung và độ nhiễu trong dải hẹp của tần số được đo cũng tại điểm đo rung động. Tiến hành đo khi đã lắp vào và cho hoạt động tất cả các cơ cấu phụ bảo đảm sự làm việc bình thường của hộp giảm tốc được thử.

12 Mức rung của hộp do cơ sở chế tạo quy định đối với mỗi kiểu cỡ hộp giảm tốc và phải được cấp quản lý duyệt:

- Khi chế tạo theo mẫu mới;

- Khi kết cấu hoặc công nghệ chế tạo hộp giảm tốc có thay đổi có thể làm ảnh hưởng đến đặc tính rung động.

- Kiểm tra định kỳ không ít hơn 1 lần trong năm

13 Mức rung động được quy định qua thử nghiệm 10 hộp giảm tốc cùng 1 kiểu cỡ, độ chính xác chế tạo của hộp giảm tốc này phải phù hợp với những yêu cầu trong các tài liệu kỹ thuật.

Từ 10 hộp giảm tốc này chọn được các mẫu thử độ rung động chung của các mẫu thử không được vượt quá độ rung chung của cái tốt nhất lớn hơn 4 dB, còn độ rung trong dải tương ứng của tần số (không rộng hơn 1 bát trình) không vượt qua độ rung tối thiểu trong dải tương ứng lớn hơn 5 dB.

14 Giá trị độ rung chung của hộp giảm tốc kém nhất trong các mẫu thử được nói trong điều 13 của phụ lục này được gọi là mức của độ rung chung.

Độ rung lớn nhất trong dải tương ứng của tần số của các hộp giảm tốc đã nói trong điều 13 của phụ lục này được gọi là mức độ rung đối với mỗi dải của tần số (không rộng hơn 1/3 bát trình)

Phụ lục 2**Các chỉ tiêu độ tin cậy của hộp giảm tốc**

Các chỉ tiêu độ tin cậy của hộp giảm tốc không thấp hơn quy định trong Bảng 4.

Bảng 4

Tên gọi chỉ tiêu	Loại hộp giảm tốc	Giá trị chỉ tiêu
1. Thời gian làm việc toàn bộ trung bình, năm	- Bánh răng trụ, hành tinh, bánh răng côn - trụ	11
	- Trục vít, trục vít – bánh răng trụ, trục vít trụ, trục vít glôbôit	5,5
	- Bánh răng sóng	2,5
2. Tuổi thọ 90% toàn bộ của truyền bộ, giờ	- Bánh răng trụ, hành tinh, bánh răng côn, bánh răng côn - trụ	40.000
	- Trục vít, trục vít bánh răng trụ, trục vít glôbôit	20.000
	- Bánh răng sóng	10.000
3. Tuổi thọ 90% toàn bộ của ổ lăn, giờ	- Bánh răng trụ, hai và ba bậc, hành tinh hai bậc, bánh răng côn - trụ	10.000
	- Bánh răng sóng	10.000
	- Còn lại	5.000
4. Thời gian làm việc không hỏng hóc	- Tất cả các loại	Theo tiêu chuẩn đối với từng loại hộp giảm tốc cụ thể

CHÚ THÍCH: Các chỉ tiêu 2 và 3 được quy định ở chế độ làm việc dài hạn với tải trọng không đổi.