

<b>LÒ XO ĐĨA</b>		<b>TCVN 2032 - 77</b>
Пружины тарельчатые	Dish springs	<b>Khuyến khích áp dụng</b>

Tiêu chuẩn này áp dụng cho lò xo đĩa chịu tải lớn.

### 1. KIỂU, THÔNG SỐ VÀ KÍCH THƯỚC CƠ BẢN

1.1. Lò xo đĩa phải được chế tạo theo các kiểu sau:

BT — lò xo cấp chính xác bình thường, chế tạo bằng phương pháp dập và không cần gia công cơ các bề mặt cạnh.

C — lò xo cấp chính xác nâng cao, chế tạo bằng phương pháp dập và cần phải gia công cơ các bề mặt cạnh.

1.2. Lò xo được phân loại:  
theo đặc trưng:

a) lò xo độ cứng lớn ( $\frac{f_{\max}}{S} \leq 0,6$ ),

trong đó:  $f_{\max}$  — chiều cao của cón trong;

S — chiều dày của lò xo.

b) lò xo độ cứng nhỏ ( $0,6 < \frac{f_{\max}}{S} \leq 1,5$ );

theo điều kiện làm việc:

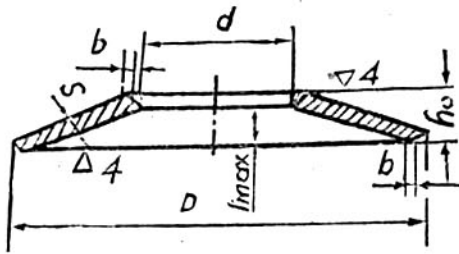
c) lò xo chịu tải tĩnh ..... T

d) lò xo chịu tải động ..... Đ

đ) lò xo chịu tải nhiều lần ..... NL

1.3. Hình dạng, thông số và kích thước cơ bản của lò xo đĩa phải phù hợp với các hình 1, 2 và bảng 1 của tiêu chuẩn này.

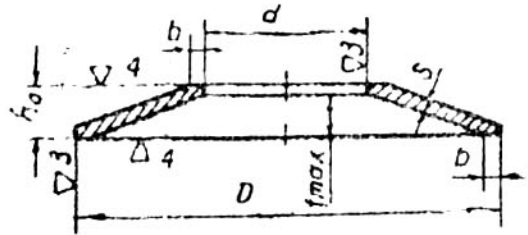
KIỂU BT



Làm tròn góc  $R \approx 0,1 S$

Hình 1

Kiểu C



Làm tròn góc  $R \approx 0,1 S$

Hình 2

Bảng 1

Kích thước, mm					Lực, N, khi biến dạng			Khối lượng một chiếc, kg
D	d	S	f <sub>max</sub>	h <sub>0</sub>	f ≈ f <sub>max</sub>	f <sub>2</sub> = 0,8 f <sub>max</sub>	f <sub>2</sub> = 0,65 f <sub>max</sub>	
					P <sub>max</sub>	P <sub>2</sub>		
<b>LÒ XO ĐỘ CỨNG LỚN</b>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	12	1,5	0,8	2,3	5 000	4 100	3 500	0,006
30	15	2,0	0,6	2,6	8 300	6 700	5 500	0,008
32	10	2,0	0,9	2,9	9 100	7 500	6 100	0,012
	(10)	3,0	0,7	3,7	21 000	19 000	15 500	0,017
	(14)	3,0	0,7	3,7	26 000	21 000	17 000	0,015
35	20	2,0	0,8	2,8	9 000	7 200	6 000	0,010
40	20	2,0	1,0	3,0	7 300	6 200	5 200	0,015
	25	2,5	0,8	3,3	15 000	12 000	9 900	0,015

(tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	(20)	2,2	1,1	3,3	7 700	6 500	5 400	0,022
	25	2,5	1,0	3,5	12 500	10 000	8 400	0,022
	25	3,0	1,0	4,0	22 000	17 500	14 500	0,026
50	20	2,2	1,3	3,5	7 300	6 100	5 100	0,029
	30	3,0	1,0	4,0	18 500	15 000	12 500	0,039
55	24	3,0	1,4	4,4	17 000	14 000	11 500	0,038
	25	2,5	1,5	4,0	10 500	9 000	7 600	0,037
60	20	2,5	1,5	4,0	8 300	7 000	5 800	0,048
	26	3,8	1,4	5,2	29 000	23 000	19 000	0,067
	30	3,0	1,5	4,5	16 000	13 500	11 500	0,050
	30	3,5	1,5	5,0	26 000	21 000	17 500	0,058
65	32	3,0	1,5	4,5	14 000	11 000	9 500	0,058
	35	3,5	1,5	5,0	23 000	19 000	15 500	0,065
70	26	5,0	1,1	6,1	35 000	28 000	23 000	0,130
	28	3,8	1,8	5,6	26 000	21 000	17 500	0,098
	40	4,0	1,5	5,5	31 000	25 000	21 000	0,084
80	(26)	4,3	1,8	6,1	28 000	23 000	19 000	0,151
	28	5,0	1,5	6,5	37 000	29 000	24 000	0,176
	32	7,0	1,0	8,0	69 000	55 000	45 000	0,232
	36	3,7	2,0	5,7	21 000	17 500	15 000	0,117
	40	4,0	2,0	6,0	28 000	23 000	19 500	0,119
	50	5,0	1,5	6,5	51 000	41 000	34 000	0,120
90	25	5,0	2,0	7,0	38 000	31 000	25 000	0,231
	(26)	4,5	2,2	6,7	30 000	25 000	21 000	0,206
	32	4,0	2,3	6,3	23 000	19 000	16 000	0,175
	40	4,5	2,5	7,0	38 000	31 000	26 000	0,181
	50	5,0	2,0	7,0	48 000	39 000	32 000	0,172
	50	6,0	2,0	8,0	83 000	67 000	55 000	0,208
100	36	4,8	2,5	7,3	35 000	28 000	24 000	0,258
	40	6,0	2,2	8,2	61 000	49 000	41 000	0,312
	50	5,0	2,5	7,5	45 000	36 000	30 000	0,232
	50	6,0	2,5	8,5	76 000	62 000	52 000	0,277
	60	7,0	2,0	9,0	115 000	92 000	75 000	0,277

(tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
110	50	5,0	3,0	8,0	42000	34000	29000	0,296
	60	7,0	2,5	9,5	105000	86000	71000	0,368
120	40	6,0	2,8	8,8	51000	42000	35000	0,474
	(44)	10,0	2,2	12,2	190000	155000	125000	0,768
	60	6,0	3,0	9,0	63000	52000	44000	0,400
	70	7,0	2,5	9,5	95000	77000	64000	0,410
130	70	8,0	2,5	10,5	145000	115000	94000	0,468
	(36)	10,0	2,5	12,5	180000	145000	120000	0,985
	40	10,0	2,5	12,5	180000	145000	120000	0,938
	60	6,0	3,5	9,5	60000	50000	42000	0,492
140	70	8,0	3,0	11,0	135000	110000	91000	0,591
	36	7,0	3,0	10,0	64000	52000	43000	0,865
	70	7,0	3,5	10,5	87000	71000	59000	0,635
150	80	8,0	3,0	11,0	125000	99000	82000	0,641
	60	10,0	3,0	13,0	165000	135000	115000	1,17
	70	7,0	4,0	11,0	82000	68000	57000	0,761
160	80	9,0	3,5	12,5	165000	135000	110000	0,893
	55	7,0	4,0	11,0	66000	54000	45000	0,970
	80	8,0	4,0	12,0	110000	92000	77000	0,947
165	90	10,0	3,5	13,5	210000	170000	140000	1,08
	45	8,0	4,2	12,2	95000	78000	66000	1,24
180	(36)	17,0	2,5	19,5	47000	370000	300000	3,26
	60	10,0	3,8	13,8	140000	115000	96000	1,78
	90	9,0	4,5	13,5	140000	115000	97000	1,35
	100	10,0	4,0	14,0	185000	150000	125000	1,38
200	(55)	10,0	5,0	15,0	150000	125000	105000	2,29
	60	12,0	4,0	16,0	210000	170000	140000	2,70
	100	10,0	5,0	15,0	175000	145000	120000	1,85
	100	12,0	4,0	16,0	240000	195000	160000	2,22
220	60	1,0	5,4	16,4	180000	145000	120000	3,03
	100	10,0	6,0	16,0	165000	135000	115000	2,37

(tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
250	70	13,0	5,5	18,5	230000	190000	160000	4,68
	100	12,0	6,0	18,0	210000	170000	145000	3,88
	100	14,0	6,0	20,0	330000	270000	225000	4,53
280	(80)	16,0	5,5	21,5	350000	280000	230000	7,10
	85	17,0	5,3	22,3	400000	320000	260000	7,45
	112	18,0	5,0	23,0	470000	380000	310000	7,30
	122	16,0	6,5	22,5	440000	360000	300000	6,15
	122	14,0	6,5	20,5	290000	240000	200000	5,38
300	100	20,0	5,0	25,0	540000	440000	360000	9,86
	112	20,0	5,0	25,0	550000	440000	360000	9,55
	122	18,0	6,0	24,0	490000	390000	330000	2,38
	122	20,0	6,0	26,0	670000	540000	450000	9,32

LÒ XO ĐỘ CỨNG NHỎ

30	15	1,0	1,0	2,0	1 700	1 500	1 400	0,004
35	15	1,5	1,0	2,5	3 800	3 300	2 800	0,009
40	20	1,0	1,5	2,5	1 400	1 400	1 300	0,008
45	25	1,5	1,5	3,0	4 000	3 500	3 200	0,013
50	20	2,0	1,5	3,5	6 300	5 300	4 600	0,026
	25	1,5	1,5	3,0	3 000	2 600	2 400	0,017
55	(16)	2,0	1,5	3,5	4 900	4 200	3 600	0,034
	25	2,0	1,5	3,5	5 500	4 800	4 100	0,030
60	25	2,0	2,0	4,0	5 900	5 300	4 800	0,036
	30	1,5	2,0	3,5	2 700	2 700	2 500	0,025
65	30	2,5	2,0	4,5	10 200	8 800	7 600	0,051
70	(25)	3,0	2,4	5,4	16 500	14 500	12 500	0,079
	30	2,0	2,5	4,5	5 400	5 100	4 800	0,049
	30	3,0	2,0	5,0	14 500	12 500	10 500	0,074

(tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	35	3,0	2,5	5,5	14 000	12 000	10 500	0,096
	40	2,0	3,0	5,0	5 500	5 500	5 300	0,059
90	(40)	2,5	3,5	6,0	9 000	8 900	8 600	0,100
100	40	4,0	3,0	7,0	24 500	21 000	18 500	0,207
	50	2,5	3,5	6,0	7 800	7 400	7 400	0,111
110	50	3,0	4,0	7,0	12 000	11 500	11 000	0,178
	60	4,0	3,5	7,5	28 000	24 000	21 000	0,210
120	50	5,0	3,5	8,5	39 000	33 000	28 000	0,367
	60	3,0	4,5	7,5	12 000	12 000	12 000	0,200
	60	4,0	4,0	8,0	25 000	22 000	20 000	0,266
130	(38)	5,0	3,4	8,4	31 000	26 000	22 000	0,475
	60	3,5	5,0	8,5	17 000	17 000	16 500	0,287
140	60	6,0	4,0	10,0	57 000	48 000	41 000	0,582
	70	3,5	5,0	8,5	15 500	15 500	15 000	0,317
150	50	6,0	4,0	10,0	47 000	39 000	34 000	0,442
	60	6,0	4,5	10,5	55 000	47 000	41 000	0,699
	70	4,0	5,5	9,5	22 000	21 000	20 000	0,434
160	70	7,0	4,5	11,5	79 000	66 000	56 000	0,894
	80	4,0	6,0	10,0	21 000	21 000	21 000	0,473
180	80	8,0	5,0	13,0	105 000	86 000	73 000	1,28
	90	5,0	7,0	12,0	38 000	37 000	36 000	0,743
200	80	8,0	6,0	14,0	97 000	83 000	72 000	1,66
	90	9,0	5,5	14,5	135 000	110 000	94 000	1,77
	100	5,0	7,5	12,5	32 000	32 000	32 000	0,853
220	90	9,0	6,5	15,5	125 000	105 000	91 000	2,24
	100	6,0	8,0	14,0	47 000	45 000	44 000	1,42
250	100	7,0	9,0	16,0	62 000	59 000	56 000	2,26
	100	10,0	7,5	17,5	150 000	130 000	110 000	3,24

Tùy theo khả năng, không nên sử dụng các lò xo có kí hiệu thướt ghi trong ngoặc.

Ký hiệu:

$P_{max}$  - lực khi biến dạng lớn nhất  $f = f_{max}$  ... không kiểm tra

$P_1$  - lực khi biến dạng sơ bộ . . . . . } không quy  
 $f_1$  - biến dạng dưới tác dụng của lực  $P_1$ . . . } định trong  
 tiêu chuẩn

$P_2$  - lực làm việc lớn nhất . . . . . } kiểm tra  
 $f_2$  - biến dạng dưới tác dụng của lực  $P_2$ . . . } khi thử

**Chú thích:**

1. Lực  $P_2$  tương ứng với biến dạng  $f = 0,8 f_{max}$  là lực làm việc giới hạn đối với lò xo chịu tải tĩnh  $T$  và là lực thử đối với lò xo chịu tải động  $D$  và chịu tải nhiều lần  $NL$ .
2. Lực  $P_2$  tương ứng với biến dạng  $f = 0,65 f_{max}$  là lực làm việc giới hạn đối với lò xo chịu tải động  $D$  và chịu tải nhiều lần  $NL$  và là lực làm việc bình thường đối với lò xo chịu tải tĩnh  $T$ .

Ký hiệu quy ước của lò xo đĩa kiểu BT chịu tải động  $D$  có kích thước  $D = 70\text{ mm}$ ,  $d = 30\text{ mm}$ ,  $S = 3\text{ mm}$  và  $f_{max} = 2\text{ mm}$ .

Lò xo đĩa BT . Đ 70 x 30 x 3 x 2 TCVN 2032 - 77

1.4 Chiều rộng của các mặt phẳng tựa b của lò xo phụ thuộc vào đường kính ngoài  $D$  phải phù hợp với các chỉ dẫn trong bảng 2 của tiêu chuẩn này.

**Bảng 2**

D	Từ 28 đến 50		Lớn hơn 50 đến 80		Lớn hơn 80 đến 120		Lớn hơn 120 đến 180		Lớn hơn 180 đến 280		Lớn hơn 260 đến 300	
	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn
b	0,6	+ 0,6 - 0,3	0,7	+ 0,7 - 0,3	0,8	+ 0,8 - 0,4	1,0	+ 1,0 - 0,5	1,2	+ 1,2 - 0,6	1,5	+ 1,5 - 0,7



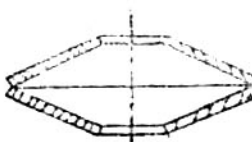

1.5. Sai lệch giới hạn và độ chính xác phải phù hợp với các chỉ dẫn trong bảng 3 của tiêu chuẩn này.

Bảng 3

Tên gọi	Mức				
Sai lệch của đường kính ngoài D: đối với lò xo cấp chính xác bình thường đối với lò xo cấp chính xác nâng cao	B <sub>9</sub> B <sub>8</sub>				
Sai lệch của đường kính trong d: đối với lò xo cấp chính xác bình thường đối với lò xo cấp chính xác nâng cao	A <sub>9</sub> A <sub>8</sub>				
Độ lệch tâm của các đường tròn đường kính D và d, mm	Khi đường kính D, mm				
	Từ 28 đến 50	Lớn hơn 50 đến 120	Lớn hơn 120 đến 180	Lớn hơn 180 đến 260	Lớn hơn 260 đến 300
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Độ hở giữa mặt phẳng tựa và tấm kiểm, mm	Khi đường kính D, mm				
	Từ 28 đến 50	Lớn hơn 80 đến 180	Lớn hơn 180 đến 300		
	0,15	0,20	0,30		
Độ không song song giữa các mặt phẳng tựa (kiểm tra trên chiều dài L = d), mm	Khi đường kính d, mm				
	Từ 10 đến 30	Lớn hơn 30 đến 80	Lớn hơn 80		
	0,3	0,4	0,5		



Bảng 3 (tiếp theo)

Tên gọi	Khi chiều dày S, mm						
	Từ 1 đến 1,5	Lớn hơn 1,5 đến 2	Lớn hơn 2 đến 2,5	Lớn hơn 2,5 đến 3	Lớn hơn 3 đến 6	Lớn hơn 6 đến 10	Lớn hơn 10
Sai lệch của chiều dày $\Delta S$ , mm: đối với lò xo cấp chính xác bình thường	$\pm 0,11$	$\pm 0,13$	$\pm 0,15$	$\pm 0,16$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$
đối với lò xo cấp chính xác nâng cao		+ 0,1 - 0,03			+ 0,1 - 0,06	+ 0,1 - 0,1	+ 0,2 - 0,1
	Khi chiều cao côn $f_{max}$ , mm						
Sai lệch của chiều cao côn trong $\Delta f_{max}$ , mm	Đến 2	Lớn hơn 2 đến 4		Lớn hơn 4			
	+ 0,4 - 0,2	+ 0,6 - 0,2		+ 0,8 - 0,4			
Sai lệch của chiều cao lò xo ở trạng thái tự do $\Delta h_0$ , mm	$\Delta S + \Delta f_{max}$						
	a) Khi lò xo xếp từng đôi ngược chiều :						
				$\pm \Delta h_0 \cdot 1,25 \sqrt{n}$			
Sai lệch của chiều cao bộ lò xo ở trạng thái tự do							
	b) Khi lò xo xếp thành bộ cùng chiều						
	$\pm \Delta S \cdot 1,25 \sqrt{n} + \Delta f_{max}$						
	trong đó n — số lượng lò xo						

Tên gọi	Mức
Sai lệch của lực làm việc $P_2$ tương ứng với biến dạng $f_2$ , $\Delta P_2$ , N: đối với lò xo cấp chính xác bình thường	$\pm 0,2 P_2$ (khi $f_2$ cho trước)
đối với lò xo cấp chính xác nâng cao	$\pm 0,1 P_2$ (khi $f_2$ cho trước) trong đó $f_2$ - xác định theo trị số danh nghĩa.

## 2. YÊU CẦU KỸ THUẬT

2.1. Lò xo đĩa phải được chế tạo phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này trên cơ sở các bản vẽ đã được xét duyệt.

2.2. Lò xo phải được chế tạo bằng thép mác 60C2A\*. Cho phép chế tạo lò xo bằng thép lò xo cán tấm và lá có chất lượng không thấp hơn thép mác 60C 2A.

Nếu thép cán không có dung sai cần thiết, cho phép dùng nguyên công dát mỏng hoặc mài để có chiều dày cần thiết cho lò xo.

2.3. Theo sự thỏa thuận với khách hàng, lò xo chịu tải tĩnh có thể được gia công cơ từ những phôi rèn dập hình côn bằng thép lò xo.

Không cho phép gia công các mặt côn của lò xo bằng cách tiện từ phôi cán tròn.

2.4. Lò xo phải được nhiệt luyện. Chế độ nhiệt luyện do nhà máy chế tạo lò xo quy định. Cho phép tiến hành nhiệt luyện (tôi và ram) lặp lại không quá ba lần. Không hạn chế số lần ram.

2.5. Sau khi nhiệt luyện phải làm sạch vảy sắt, các vết muối, chì và các tạp chất làm bẩn khác trên lò xo; cho phép sử dụng máy phun cát để làm sạch lò xo.

\* Tạm thời theo tiêu chuẩn hiện hành của Liên Xô về vật liệu hay các tiêu chuẩn tương ứng của các nước khác cho đến khi có tiêu chuẩn Việt Nam tương ứng.

2.6. Chất lượng của bề mặt không cân gia công cơ của lò xo phải phù hợp với độ nhẵn của bề mặt phối và các yêu cầu trong các tiêu chuẩn tương ứng về thép tấm và lá.

2.7. Tất cả lò xo, không phụ thuộc vào công dụng và độ chính xác chế tạo, phải được thử tĩnh: nén ở trạng thái biến dạng  $f = f_{max}$  trong khoảng thời gian không ít hơn 12 giờ.

2.8. Lò xo chịu tải động phải chịu không ít hơn 10 lần va đập của tải trọng rơi tự do gây ra biến dạng  $f = 0,8 f_{max}$ . Khối lượng và chiều cao rơi của tải trọng được xác định bằng cách tính toán.

Lò xo chịu tải nhiều lần phải chịu không ít hơn 150 chu kỳ khi vận tốc đặt tải 30 - 40 chu kỳ trong một phút và biến dạng  $f = 0,8 f_{max}$ .

Trong các lần thử trên, biến dạng tĩnh sơ bộ phải bằng  $0,3 f_{max}$ .

Theo thỏa thuận với khách hàng, những yêu cầu trên có thể được thay đổi hoặc bổ sung thêm những yêu cầu đặc biệt khác làm tăng khả năng chịu tải và chịu mòn của lò xo, ví dụ, tăng thời gian nén bức, thêm nguyên công phun hạt, v.v.

2.9. Các trị số  $P_2$  và  $f_2$ , chiều cao của lò xo ở trạng thái tự do  $h_0$  và chiều cao của côn trong  $f_{max}$ , sau khi tiến hành thử, phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

2.10. Lò xo phải được phủ lớp chống gỉ. Loại phủ, chiều dày lớp phủ được quy định theo thỏa thuận với khách hàng.

### 3. QUY TẮC NGHIỆM THU VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ

3.1. Lò xo phải được bộ phận kiểm tra kỹ thuật của nhà máy chế tạo nghiệm thu.

Nhà máy chế tạo phải bảo đảm các lò xo xuất xưởng phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Phải có tài liệu chứng nhận chất lượng của mỗi lò xo xuất xưởng.

3.2. Nhà máy chế tạo phải xuất lò xo theo từng lô hoặc từng bộ các lò xo có cùng cỡ kích thước. Số lượng lò xo trong lô hoặc bộ do hai bên quy định.

3.3. Tất cả lò xo phải được:

a) thử tĩnh lâu dài;

b) thử va đập hoặc chịu tải nhiều lần;

c) kiểm tra lực  $P_2$  tương ứng với biến dạng  $f_2$ ;

d) kiểm tra chiều cao của lò xo ở trạng thái tự do và kiểm tra biến dạng lớn nhất của lò xo;

đ) kiểm tra chất lượng lớp phủ chống gỉ;

e) kiểm tra hình dáng bề ngoài, các kích thước và kiểm tra độ hở và độ không song song giữa các mặt tựa.

3.4. Phải tiến hành kiểm tra hình dáng bề ngoài và các kích thước, cũng như độ không song song giữa các mặt tựa và độ hở giữa lò xo và tấm kiểm cho mỗi lò xo. Kiểm tra độ hở phải tiến hành khi lò xo chịu tải không lớn hơn  $0,02P_2$ , nhưng không lớn hơn 300 N. Độ hở tổng cộng giữa lò xo và tấm kiểm không lớn hơn  $1/3$  vòng ngoài của lò xo.

3.5. Chiều cao côn trong của lò xo  $f_{max}$  phải được xác định bằng hiệu giữa chiều cao đo được ở trạng thái tự do và chiều dày của lò xo.

3.6. Kiểm tra lực  $P_2$  tương ứng với biến dạng  $f_2$  cho trước phải được tiến hành cho mỗi lò xo. Theo yêu cầu của khách hàng có thể tiến hành kiểm tra lực làm việc  $P_2$  và biến dạng từng bộ lò xo.

3.7. Kiểm tra biến dạng của lò xo phải được tiến hành trên các máy ép cơ học hoặc thủy lực. Khi đó giá trị lực của lò xo hoặc của bộ lò xo phải được lấy tương ứng khi có hành trình nén; sai số đo cho phép không được quá 2%.

3.8. Theo thỏa thuận với khách hàng, đối với lò xo cấp chính xác bình thường, cho phép xác định lực  $P_2$  tương ứng với biến dạng  $f_2$  cho 10% lò xo trong lô có số lượng không nhỏ hơn 600 chiếc cùng xuất xưởng một đợt. Lô phải gồm các lò xo cùng cỡ kích thước, làm bằng thép cùng một mẻ nấu và cùng ram một lần.

Nếu 10% số lò xo trong lô có sai lệch lớn hơn sai lệch giới hạn quy định trong mục 1.5 thì phải tiến hành kiểm tra từng lò xo.

3.9. Thử tĩnh lâu dài và thử va đập hoặc dưới tải nhiều lần có thể tiến hành đối với từng lò xo, cũng như theo bộ lò xo. Số lượng lò xo trong một bộ phải chỉ dẫn trong bản vẽ lò xo.

Trong trường hợp thử lò xo theo bộ, thì các lò xo phải được lồng vào trục trơn có đường kính nhỏ hơn đường kính trong danh nghĩa của lò xo 2—3%.

3.10. Không phụ thuộc vào kiểu và công dụng, tất cả lò xo phải qua thử tĩnh lâu dài. Khi thử tiến hành ép lò xo đến khi các mặt phẳng tiếp xúc với nhau và giữ ở vị trí đó không ít hơn 12 giờ.

Sau khi tháo tải ra không được có vết rạn và vết nứt.

3.11. Thử va đập, chỉ tiến hành đối với lò xo chịu tải động và thử dưới tải nhiều lần chỉ tiến hành đối với lò xo chịu tải nhiều lần.

Sau khi tháo tải ra không được có vết rạn và vết nứt.

#### 4. GHI NHÃN VÀ BAO GÓI

4.1. Mỗi lò xo, bộ lò xo hoặc lô lò xo phải có nhãn hiệu bằng kim loại kèm theo.

Theo thỏa thuận với khách hàng, cho phép ghi nhãn lò xo bằng máy điện ký trên mặt côn ngoài gần đáy lớn của lò xo. Trong trường hợp này nội dung ghi nhãn bao gồm:

- a) dấu hiệu hàng hóa của nhà máy chế tạo;
- b) ký hiệu của lò xo;
- c) số hiệu của lô hoặc bộ lò xo.

4.2. Trước khi bao gói lò xo phải được bôi mỡ, vazolin kỹ thuật hoặc các dầu mỡ khác để chống gỉ.

4.3. Phải bao gói lò xo trong các hòm gỗ hoặc trong các hộp kim loại mạ kẽm. Khối lượng bao gói kể cả bì không được lớn hơn 50 kg.

4.4. Phải xếp lò xo thành từng hàng ngay ngắn trong hòm hoặc hộp, sao cho khi vận chuyển lò xo không bị xô lệch. Đối với lò xo có kích thước nhỏ, cho phép bọc bằng giấy chống ẩm.

4.5. Trong mỗi hòm phải có lý lịch với nội dung sau:

- a) tên gọi hoặc dấu hiệu hàng hóa của nhà máy chế tạo;
- b) số hiệu của lò xo và ngày chế tạo;

- c) số hiệu của lò hoặc bộ lò xo ;
- d) số lượng lò xo ;
- đ) mác thép ;
- e) kết quả thử.

4.6. Trên mỗi hòm hoặc hộp phải ghi bằng sơn bền màu :

- a) tên gọi và địa chỉ của nhà máy chế tạo ;
- b) tên gọi của sản phẩm ;
- c) khối lượng kê cả bì.