

中华人民共和国第六机械工业部

外 贸 标 准

CBM1033-81

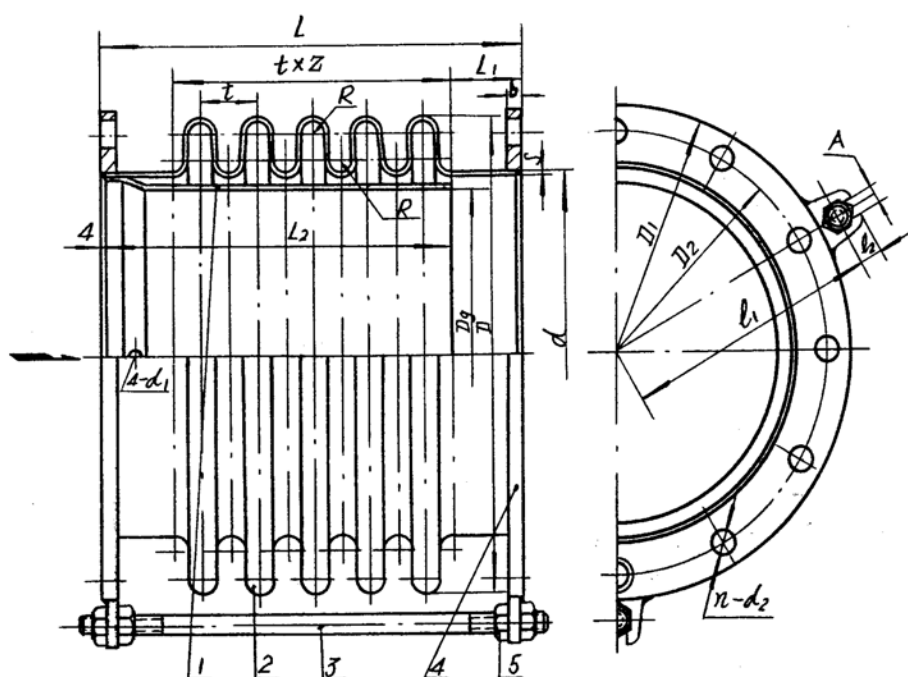
55

## 不锈钢波形膨胀节

本标准适用于船舶柴油机排气管路, 作为管路热胀冷缩的补偿装置。在系统中能承受管路热胀应力和冲击力的要求, 安装时不应有其它附加力。法兰连接尺寸:  $D_g \leq 500$  与 JIS B2211—1977 一致,  $D_g > 500$  与 JIS F7805 F—1976 一致。

### 一. 型式和尺寸

1. 膨胀节的公称压力  $P_g \leq 0.5 \text{ Kgf/cm}^2$ ; 使用温度  $t \leq 550^\circ\text{C}$
2. 膨胀节的基本尺寸按下图和表 1。



1-导管 2-波纹管 3-定位螺栓 4-法兰 5-螺母

第六机械工业部  
管系附件组

发布  
提出

1981年7月1日 实施  
中华造船厂 起草

公称 通径 Dg		结 构 尺 寸								法 兰								螺 栓		重 量 (Kg)	理 论 特 性		
		d	D	t	R	Z	S	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L	II <sub>1</sub>	II <sub>2</sub>	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	b	A	d <sub>2</sub>						
65	76	110	16	4	10	0.3 × 2 1/2	25	180	210	155	130	89.5					15	4	M12		3.9	67.9	33.8
80	89	124									180	145	102								4.7	89	34.8
100	114	162	20	5	6	0.3 × 2 1/2	50	165	220	200	165	112	10	12		10				5.1	150	18.6	
(125)	140	188									235	200	129.5								6.6	211	22.2
150	165	224	25	6.25	3	0.5 × 2 1/2	55	125	185	265	230	147.5							M16	8.2	378	16.2	
(175)	190	249								300	260	165	15	14								10.6	547
200	216	312			3	0.5 × 2 1/2		200	260	320	280	175								15.7	784	34.4	
					5			300	360												18		
250	268	364			3	0.5 × 2 1/2		210	280	385	345	212.5								19.7			
					5			310	380												22.6		
300	318	414			3	0.5 × 2 1/2		210	280	430	390	235								23.9	24	1151	35.1
					5			310	380												26.6	40	
350	360	456	50	12.5	3	0.5 × 2 1/2	65	210	280	480	435	260	20	16		18				27.5	24	1307	37.1
					5				310	380												31.1	40
400	410	506			3	0.5 × 2 1/2		210	280	540	495	290								32.7	24	1647	47.2
					5			310	380												37.4	40	
(450)	460	556			3	0.5 × 2 1/2		210	280	605	555	322.5								39.2	24	2026	48.1
					5			310	380												43.7	40	
500	510	606			3	0.5 × 2 1/2		210	280	655	605	347.5								43	24	2444	46.8
					5			310	380												47.8	40	

续表 1

公称 直径 Dg	结 构				尺 寸				法 兰							螺 栓		重量 kg	理 论 特 性			
	d	D	t	R	Z	S	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	b	A	d <sub>2</sub>	n		Th.	Δ (mm)	F (cm <sup>2</sup> )	K (kg/mm)
600	610	706			3	5		210	280	710	670	375						16	M20	24	3399	52.6
					380				40													
700	711	808			3	5		210	280	815	775	427.5					23	16	M20	24	4528	55.2
					380				40													
800	813	910	50	12.5	3	5		210	280	915	875	482.5							24	5826	53.8	
					380				40													
900	914	1010			3	5	70	215	290	1025	980	537.5	20				25	20		24	7265	61.6
					315				40													
1000	1016	1132								1125	1080	587.5	18				25		M22	87.7	9035	61.9
1100	1118	1234								1225	1180	637.5										
1200	1219	1335	55	13.75	3	0.5 × 5.0	72.5	235	310	1325	1280	687.5						28		36	12801	71.8
(1300)	1312	1428																				
(1400)	1412	1528				0.5 × 5.0	75	240	315	1525	1480	787.5					27		M24	121.7	16963	78.6
1500	1524	1640																				

注: 1. 表列理论特性代号说明见附录, 带括号尺寸尽量不选用。 2. 表列(5) 0.3×2 层暂允许用 0.5×1 层代。

标 记 示 例

Dg 65 的不锈钢波形膨胀节

膨胀节 65 CBM1033-81

Dg 300 补偿值(Δ) 为 40 的不锈钢波形膨胀节:

膨胀节 300-40 CBM1033-81

## 二. 技术条件

## 3. 主要零件的材料按表 2

表 2

零件名称	材		料
	名称	牌 号	标 准 号
波纹管, 导管	不 锈 钢	0Cr18Ni9Ti	GB1220-75
定位螺杆、螺母	普通碳素钢	A3	GB700-65
法 兰			

注: 波纹管、导管材料暂可用 1Cr18Ni9Ti 代, 当使用温度高于  $450^{\circ}\text{C}$  时, 波纹管管坯焊接后须经晶间腐蚀倾向试验, 按 GB1223-75 (T法) 通过, 材料应软态供货。

4. 波纹管管坯采用薄板对缝焊接。波纹管单层壁厚的偏差应符合 YB532-65 中的规定。一般情况下纵焊缝不得多于二条, 而且必须用氩弧焊或等离子焊焊接。

5. 波纹管管坯焊缝表面应光滑平整, 焊缝不得有夹渣, 气孔等缺陷, 焊缝强度不得低于母材强度 80%。

6. 波纹管表面不得有凹凸不平和深度大于钢板厚度负偏差的明显划伤。

7. 波纹管、导管与法兰连接采用氩弧焊, 其余可采用普通电焊。

8. 导管应按图纸要求安装, 与波纹管的单边最小间隙  $t \geq 1.5\text{mm}$ , 标志的流向应与安装方向一致, 装入管道时不得反向。

9. 定位螺杆为保证膨胀节在运输和安装过程中不产生变形之用, 管路安装完毕后须用拧松螺母的方法拆除定位螺杆 (绝对避免气割) 恢复其伸缩性能。

### 三 试验要求

10 膨胀节焊装完毕后,在保持两法兰间距固定状况下进行水压试验,  $P_s = 1 \text{ Kgf/cm}^2$  并以  $P_s = 0.6 \text{ Kgf/cm}^2$  进行气压试验,试验要求按 JB741-80。

11 膨胀节在试制过程中,须经强度、刚度和疲劳试验,经协商进行部分项目的模拟试验。

12 每只膨胀节须经制造厂技术检查部门检验合格后方可出厂,并应附有合格证书。

### 四. 标记与包装

13 应在膨胀节组件的法兰盘圆周面上打出制造厂标记和产品代号(本标准规定的型号和标准号),并按导管的方向打出箭头,以示导管内介质流向。

14 经检查合格的膨胀节组件,要在法兰上涂好防锈油,然后放入洁净的塑料袋内,装进木箱。

附录:

1. 位移力的计算 (作用在固定支架轴线上的载荷)

$$f_m = f_\Delta + f_P$$

$$f_\Delta = \frac{k \cdot \Delta}{n}$$

$$f_P = F \cdot P$$

$$f_b = 2f_m \cos \frac{\theta}{2}$$

式中:

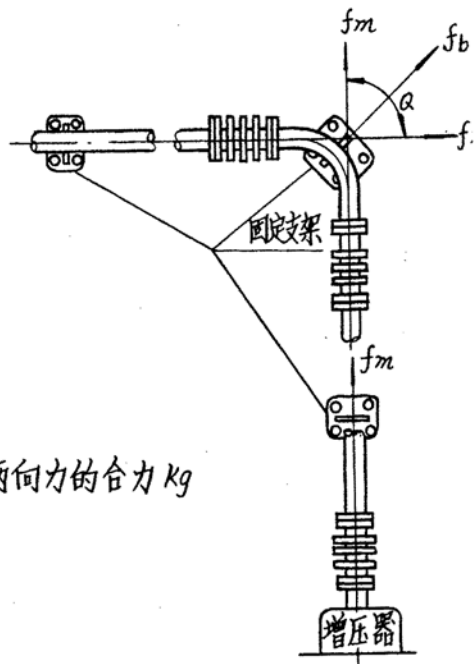
 $f_m$ ——作用在固定支架上轴向推力 Kg $f_b$ ——作用在位于管系拐弯处的支架上的两向力的合力 Kg $f_\Delta$ ——位移产生的反力 Kg $f_P$ ——内压产生的反力 Kg $n$ ——波数 $\Delta$ ——膨胀节许用补偿值 mm $K$ ——每个波的刚度 Kg/mm $F$ ——波纹管有效截面积  $\text{cm}^2$  $P$ ——工作压力 Kgf/mm

表 1

材 料	a	b
铸 铁	0.009794	0.005660
钢	0.011182	0.005259
铜	0.016700	0.004031
铝	0.024084	0.007063

2. 排气管热膨胀量的计算:

1) 计算法:

$$\Delta L = L_0 \left\{ a \left( \frac{t_2 - t_1}{1000} \right) + b \left( \frac{t_2 - t_1}{1000} \right)^2 \right\}$$

 $\Delta L$ ——排气管线膨胀量 mm $L_0$ ——排气管的长度 mm $a, b$ ——系数 (见表 1) $t_2$ ——最高温度  $^{\circ}\text{C}$  $t_1$ ——最低温度  $^{\circ}\text{C}$ 

2) 查表法:

根据排气管所选用材料的管线温度从右图可查出每米排气管的热膨胀量, 再乘上排气管的长度便得所求排气管热膨胀量。

