

中华人民共和国国家标准

织物增强液压橡胶软管和软管组合件

GB/T 15329—94

Rubber hoses and hose assemblies
—Textile-reinforced hydraulic type

本标准等效采用国际标准 ISO 4079—1991《橡胶软管和软管组合件织物增强液压型——规范》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了内径 5~100 mm 的四个类型织物增强的橡胶软管和软管组合件的各项要求。

本标准适用于普通液压流体,例如矿物油、溶性油、油水乳浊液、乙二醇水溶液和水,在-40~100℃温度范围内工作的织物增强橡胶软管和软管组合件。

本标准不包括对管接头的要求,仅规定了软管和软管组合件的性能。

本标准不适用于蓖麻油和酯基流体。

工作温度超过 93℃时会降低软管的使用寿命。

2 引用标准

- GB/T 1690 硫化橡胶耐液体试验方法
- GB/T 5563 橡胶、塑料软管及软管组合件液压试验方法
- GB/T 5564 橡胶、塑料软管及软管组合件低温屈挠试验
- GB/T 5568 橡胶、塑料软管及软管组合件无屈挠液压力脉冲试验
- GB/T 9571 橡胶、塑料软管静态条件下耐臭氧性能的评定
- GB/T 9573 橡胶、塑料软管和软管组合件 尺寸测量方法
- GB/T 9574 橡胶、塑料软管和软管组合件 试验压力、爆破压力与设计工作压力的比率
- GB/T 9576 橡胶、塑料软管和软管组合件 选择、贮存、使用和维修指南
- GB/T 9577 橡胶、塑料软管和软管组合件 标志、包装和运输规则
- GB/T 14905 橡胶、塑料软管各层间粘合强度的测定
- HG/T 2185 橡胶软管外观质量

3 产品分类

3.1 结构

软管应由耐油、耐水的合成橡胶内胶层、一层或多层纤维线增强层和耐油耐天候的外胶层构成。

3.2 型别

依据工作压力,规定了 1 型、2 型、3 型和 4 型软管,其中 1 型和 2 型软管采用一层纤维线编织层,3 型软管采用两层纤维编织层,4 型软管采用一层或两层纤维线编织层。

3.3 尺寸

橡胶软管内径和外径应当符合表 1 的要求。

表 1

mm

公称内径	内径		软管外径							
	各型		1 型		2 型		3 型		4 型	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
5	4.5	5.4	10.3	11.9	11.0	12.6	11.9	13.5	12.0	13.6
6.3	6.1	6.9	11.9	13.5	12.6	14.2	13.5	15.1	13.6	15.2
8	7.7	8.5	13.5	15.1	14.1	15.7	16.7	18.3	16.2	17.8
10	9.3	10.1	15.1	16.7	15.7	17.3	18.3	19.8	17.7	19.3
12.5	12.3	13.5	19.0	20.6	18.7	20.7	23.0	24.6	20.7	22.7
16	15.4	16.7	22.2	23.8	22.9	24.9	26.2	27.8	24.9	26.9
19	18.6	19.8	—	—	26.0	28.0	31.0	32.5	28.0	30.0
25	25.0	26.4	—	—	32.9	35.9	36.9	39.3	34.4	37.4
31.5	31.3	33.0	—	—	—	—	42.9	46.0	37.4	41.0
38	37.1	39.1	—	—	—	—	—	—	47.6	51.6
51	49.8	51.8	—	—	—	—	—	—	60.3	64.3
60	58.8	61.2	—	—	—	—	—	—	70.0	74.0
80	78.8	81.2	—	—	—	—	—	—	91.5	96.5
100	98.6	101.4	—	—	—	—	—	—	113.5	118.5

注：表 1 软管公称内径和外径允许范围未遵循 GB/T 9575 中规定的公称内径及公差范围的规定，表中采纳的尺寸是为了保证与全世界广泛使用的管接头尺寸保持匹配。

3.4 同心度

软管在同一截面不同部位测量管壁厚度，其公差值不得大于表 2 列出的值。

表 2 软管壁厚公差控制范围

mm

公称内径	管壁厚度差
6.3 以下(含 6.3)	0.8
6.3~19(含 19)	1.0
19 以上	1.3

3.5 长度及公差

软管长度公差 $\pm 1\%$ 或者 ± 3 mm，取其最大值。

除合同另有规定外，任一批软管的不同长度的百分比应为：

13 m 以上的软管不得少于总长的 65%；

7.5~13 m 的软管不得多于总长的 35%；

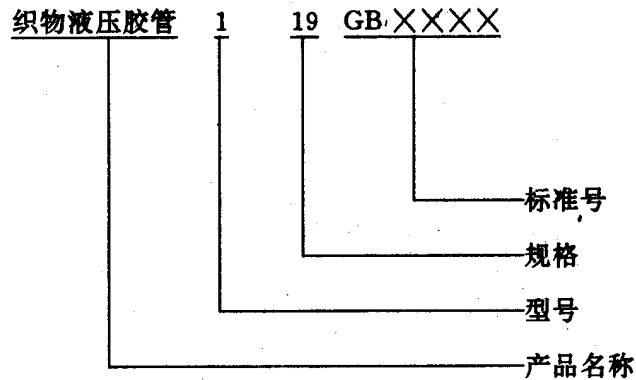
1~7.5 m(不含 7.5 m)的软管不得多于总长的 10%；

不得有长度小于 1 m 的软管。

3.6 产品标记

标记内容应包括名称、类型、规格和标准号。

标准示例：



4 技术要求

4.1 软管的工作压力应符合表 3 的要求

表 3 软管工作压力

类 型	1 型	2 型	3 型	4 型
工作压力	MPa	MPa	MPa	MPa
公称内径, mm				
5	3.4	8.0	10.3	16.0
6.3	2.8	7.5	8.6	14.5
8	2.8	6.8	8.3	13.0
10	2.8	6.3	7.8	11.0
12.5	2.8	5.8	6.9	9.3
16	2.4	5.0	6.0	8.0
19	—	4.5	5.2	7.0
25	—	4.0	3.9	5.5
31.5	—	—	2.6	4.5
38	—	—	—	4.0
51	—	—	—	3.3
60	—	—	—	2.5
80	—	—	—	1.8
100	—	—	—	1.0

4.2 软管的试验压力和最小爆破压力与工作压力的比率应符合表 4 的要求。

表 4 软管试验爆破压力与工作压力的比率

试验压力与工作压力比率	最小爆破压力与工作压力比率
2 : 1	4 : 1

4.3 软管在表 3 工作压力下,弯曲半径不得小于表 5 的规定。

表 5 软管弯曲半径控制范围

mm

公称内径	弯曲半径			
	1 型	2 型	3 型	4 型
5	50	35	80	40
6.3	65	40	80	45
8	80	50	100	55
10	80	60	100	70
12.5	100	70	125	85
16	125	90	140	105
19	—	110	150	130
25	—	150	205	150
31.5	—	—	255	190
38	—	—	—	240
51	—	—	—	300
60	—	—	—	400
80	—	—	—	500
100	—	—	—	600

4.4 软管在工作压力下的长度变化不得超过 $-4\% \sim +2\%$ 。

4.5 软管及软管组合件的脉冲试验应符合表 6 的要求,1 型软管不做此项试验。

表 6 软管脉冲试验条件

软管型号	公称内径,mm	试验压力与 设计工作压力比率	试验温度 ℃	脉冲次数
2,3 和 4 型	≤ 25 (含 25) 以下	1.33	93±3	$\geq 200\ 000$
3 型和 4 型	≥ 31.5 (含 31.5)	1:1		

软管组合件完成上述试验后不得出现泄漏或其他异常情况。

4.6 软管的其他性能要求应符合表 7 的要求。

表 7 软管有关性能

项 目	指 标
低温屈挠性能 $-40 \pm 2^\circ\text{C}$ 恢复至室温后进行耐压试验	不泄漏 不龟裂
耐油性能,3 号标准油, $100 \pm 1^\circ\text{C}$,72—2 h,内、外胶层体积变化	无收缩,膨胀不大于 100%
耐臭氧性能 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ $50 \pm 5\ \text{MPa}$, $50 \pm 5\ \text{PPhm(V/V)}$ 72—2 h	放大 2 倍观察外胶,不出现龟裂或劣化
粘合强度,kN/m 内胶层和增强层,增强层和增强层,增强层和外胶层	≥ 1.4
泄漏试验	不得泄漏和损坏

4.7 软管的外观质量应符合 HG/T 2185 的要求。

5 试验方法

5.1 软管的尺寸和同心度测定按 GB/T 9573 执行。

5.2 软管的液压性能按 GB/T 5563 执行。

5.3 软管和软管组合件的脉冲性能试验按 GB/T 5568 执行。

脉冲试验进行过程中,如接头拔脱或邻近 25 mm 内发生任何损伤,应视为接头引起的损坏,可将此胶管舍弃,重新取样试验,应记录故障形式和位置。如在完成最低脉冲次数前,由于不可避免的原因停止脉冲试验 24 h 以上,在重新起动试验时,则可能在软管接头处有轻微的渗漏,这样的渗漏,可能在重新启动后 30 min 内自行密封住,则不视为失效。

5.4 软管的泄漏试验按 GB/T 5563 执行。

试验时用组装接头时间不超过 30 d 的未老化的两根橡胶软管组合件,使其承受相当于 70% 最小爆破压力值的试验压力值,保持此压力 5~5.5 min,橡胶软管应无泄漏或其他损坏,此项试验视为破坏性试验,试验后,试样报废。

5.5 软管的低温屈挠试验按 GB/T 5564 执行。

5.6 软管的耐液体试验按 GB/T 1690 和 GB/T 5563 执行。

5.7 软管的耐臭氧性能试验按 GB/T 9571 执行。

5.8 软管各层间粘合强度试验按 GB/T 14905 执行。

5.9 软管的外观质量按 HG/T 2185 执行。

6 检验规则¹⁾

6.1 软管应由制造厂检验部门成批检验,每根软管出厂时须有质量合格证。

6.2 同型号软管划为一批,每批数量不多于 5 000 m。

6.3 软管的外观质量,规格尺寸应逐根检查。

6.4 软管的液压性能试验应每批进行一次。

6.5 软管的耐液体性能试验,每批进行一次。

6.6 软管的层间粘合强度试验每批至少进行一次。

6.7 同型号软管任选一种规格进行脉冲和泄漏试验,每年进行一次。

6.8 软管的低温屈挠性能试验,每年进行一次。

6.9 软管的耐臭氧性能试验,每年进行一次。

上述试验如有不合格者,应在该批软管中取双倍试样进行不合格项目复试,如在复试后仍有一项指标不合格,则该批软管视为不合格品。

7 标志、包装、运输、贮存、选择、使用和维修

7.1 软管的标志、包装和运输应符合 GB/T 9577 的要求。

7.2 软管的贮存、选择、使用和维修应符合 GB/T 9576 的要求。

7.3 软管在符合本标准 7.1 和 7.2 要求的条件下,制造厂应保证胶管从出厂日期起,在不超过 1 年贮存期内,其性能仍符合本标准的规定。

1) 国际标准无此项内容。

GB/T 15329-94

附加说明:

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会橡胶软管分技术委员会归口。

本标准由化学工业部沈阳橡胶工业制品研究所负责起草。

本标准主要起草人王维相、王宝珠、严松枫。