

大型耐高温高压中空 O 型密封圈的研制

高福琨

(化工部沈阳橡胶研究设计院 110021)

大型耐高温高压中空密封圈过去一直依赖进口。我院经过不断地努力,研制出了电线电缆行业真空处理罐罐盖与罐体密封用大型耐高温高压中空 O 型密封圈。现将研制情况简介如下。

1 产品结构及主要技术要求

产品断面结构如图 1 所示。其主要技术指标为(罐盖质量 10 t):要求耐 150 °C 以上的高温,压缩永久变形(100 °C×72 h,压缩 25%) $\leq 24\%$,装配沟槽(断面)为 43 mm×43 mm。

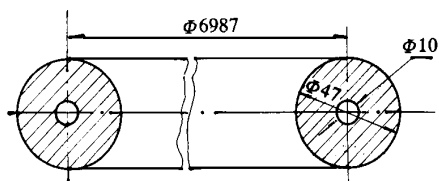


图 1 产品断面结构图

2 实验

2.1 原材料

EPDM, 牌号 EP-21, 日本合成橡胶株式会社产品;其它配合剂均为市售工业品。

2.2 试验设备

XK-360A $\Phi 360 \times 900$ 型开炼机, 上海橡胶机械厂产品; XJ-115 型挤出机, 湛江橡胶机械厂产品; 1×12 型卧式蒸汽硫化罐, 上海橡胶机械厂产品; 450×450 型平板硫化机, 沈阳橡胶机械厂产品。

2.3 性能测试

各项性能均按相应的国家标准测试。

3 结果与讨论

3.1 配方设计

(1) 主体材料的选择

根据产品耐高温、耐高压及压缩永久变形小的特点,选择 EPDM 作主体材料。

(2) 硫化体系的选择

为满足硫化胶综合物理性能良好和产品压缩永久变形小的要求,选择过氧化二异丙苯(DCP)和硫黄作硫化剂,三烯丙基异氰脲酸酯(TAIC)作共硫化剂的硫化体系。

(3) 补强剂的选择

根据通用炉黑(GPF)在 EPDM 中易分散、混合生热低,胶料挤出半成品表面光滑,硫化胶拉伸强度和定伸应力较高、扯断永久变形小、弹性和耐屈挠性好、扯断伸长率低的特点,选用 GPF 作补强剂。

(4) 增塑剂的选择

增塑剂选用增塑效果好、挥发性低、耐热性好的癸二酸二辛酯(DOS)及 30[#]机油。

最后确定的胶料配方为: EPDM 100; 氧化锌 4~5; 硬脂酸 0.4~0.6; GPF 70~90; 防老剂 RD 0.5~1.0; 增塑剂 DOS 4~6; 30[#]机油 4~6; 硫化剂 DCP 3~4; 硫黄 0.2~0.6; 共硫化剂 TAIC 1~2。硫化胶性能(硫化条件 151 °C×60 min)为:拉伸强度 11.7 MPa; 100%定伸应力 6.9 MPa; 扯断伸长率 156%; 扯断永久变形 2%; 撕裂强度 33.6 kN·m⁻¹; 邵尔 A 型硬度 78度; 压缩永久变形(100 °C×72 h, 压缩 25%) 23.2%; 150 °C×24 h 热空气老化后:拉伸强度 14.8 MPa, 扯断伸长率 168%。

3.2 加工工艺

(1)混炼

胶料混炼在开炼机上进行,前辊辊温为(35±5)℃,后辊辊温为(45±5)℃,加料顺序为:EPDM→氧化锌→硬脂酸→共硫化剂TAIC→30[#]机油、增塑剂DOS、防老剂RD和GPF(预先混合)→硫化剂DCP、硫黄。

(2)挤出

要控制好挤出机中胶料的温度,使其不超过85℃,否则会出现打滑或挤出速度降低的现象。本研制密封圈胶料挤出时挤出机机身温度控制为(65±5)℃,机头及口型温度控制为(120±5)℃。

(3)硫化

采用硫化罐过热蒸汽(逐步升温)硫化,冷却后启罐。

(4)接头

截取要求长度的硫化空心胶棒,将两断面打毛并用溶剂处理后,在芯内加直径10 mm、长50 mm硫化胶棒连接,再在外面包覆薄胶片,放入模型,在平板硫化机上加压硫化,即可得成品。

4 结语

本研制大型耐高温高压中空O型密封圈物理性能和外观质量达到技术要求,现已投入正常使用,使用效果良好。

收稿日期 1997-08-18

1998 年橡胶切忌盲目进口

1997 年 NR 和 SR 的生产计划分别为 44 万和 62 万 t,1~9 月份分别完成 32 万和 46 万 t,都比上年同期有所增长,预计全年生产计划都可完成。据了解,前三季度进口 NR 33 万 t,进口 SR 近 30 万 t,基本都与上年同期持平;由于上年结转橡胶 30 多万 t,预计 1997 年社会橡胶总资源将超过 210 万 t。由于 1997 年以来胶管、胶鞋、手推车轮胎等生产滑坡,预计全年社会用胶量仅为 160 万~170 万 t,由此而导致 1997 年橡胶市场严重地供过于求,橡胶价格大幅度下滑。按照橡胶市场当前的供求趋势,1997 年年底将有 40 多万 t 橡胶库存结转到 1998 年。

1998 年由于大庆与茂名的 SBR 和 BR、吉化的 EPDM 及南通的 SBR 等将相继投产,国产 SR 可能要增加 20 万 t 资源。如果国产 NR 不遇灾情,并加大 SR 的使用比例,就总量平衡而言,除个别品种外,则无需进口即可满足社会需求。鉴于 1998 年橡胶制品的产销不会有大的起色,因此,有关方面应密切注视这一态势,切忌按常规盲目组织进口。

(摘自《中国化工报》,1997-11-18)

美国橡胶公司增加研究开发经费

美国《橡胶和塑料新闻》1997 年 7 月 28 日 16 页报道:

1996 年美国各大橡胶公司的研究开发费用平均增长了 18.8%,其中 Safeskin 公司增长比例最大,从 1995 年的 150 万美元增加到 1996 年的 220 万美元,增长了 46.7%。以美元计算,Mark IV 和标准制品公司增幅最大,均分别比 1995 年增加 770 万美元。但以绝对值计算,1996 年固特异的研究开发经费支出最高,为 3.745 亿美元。以雇员人均研究开发费用计算,班达克以 6 252 美元位列第一(见表 1)。

表 1 美国各大橡胶公司研究开发经费统计

公司名称	经费总额/亿美元		占销售额比例/%	
	1995 年	1996 年	1995 年	1996 年
固特异	3.693	3.745	2.8	2.9
Mark IV	0.368	0.445	2.1	2.1
标准制品	0.332	0.409	3.3	3.8
库珀	0.168	0.197	1.1	1.2
班达克	0.126	0.162	1.7	2.3
西方	0.120	0.112	2.9	2.4
Safeskin	0.015	0.022	1.3	1.5

(涂学忠摘译)