

彩电显像管橡胶楔子的研制

林修勇

(温州国工实业有限公司,浙江 温州 325003)

摘要:介绍彩电显像管橡胶楔子的胶料配方设计和生产工艺。试验结果表明,胶料采用主体材料为甲基乙烯基硅橡胶、补强剂为沉淀法白炭黑、阻燃剂为氢氧化铝、硫化剂为双 25 的配合,硫化采用高温二段硫化工艺制备的橡胶楔子具有绝缘、阻燃、耐热老化性能好和无污染的特点。

关键词:橡胶楔子;硅橡胶;彩色显像管

中图分类号:TQ336.4⁺2;TQ333.93 文献标识码:B 文章编号:1000-890X(2004)06-0352-03

由于电子产品与人们的日常生活密切相关,因此开发环保型电子产品及配件十分重要。本工作以低毒和无毒橡胶和配合剂为原料,研制了彩电显像管中用于固定偏转线圈的环保型橡胶楔子。现将研制情况简介如下。

1 实验

1.1 主要原材料

甲基乙烯基硅橡胶,牌号 MVQ110-2,温州国工实业有限公司合成橡胶厂产品;气相法白炭黑,牌号 M-5,美国卡博特公司产品;沉淀法白炭黑,牌号 FINE-518,江西万载辉明化工有限公司产品;氢氧化铝,温州化工阻燃材料厂产品;硫化剂双 25,江苏常熟强盛化工有限公司产品;硫化剂 DCP,上海高桥石化精细化工厂产品。

1.2 主要仪器设备

XK-160 型开炼机,上海北蔡轻工机械厂产品;XY-50 型平板硫化机,上海西玛伟力橡塑机械有限公司产品;LX-A 型邵氏硬度计,上海六菱仪器厂产品;XLL-2500N 型拉力试验机,上海化工机械四厂产品;ZC43 型高阻计,上海第六电表厂产品;Y. D. T 高压试验装置,北京互感器厂产品;GG90-2 型阻燃测试仪,自制。

1.3 试样制备

胶料在开炼机上混炼,混炼工艺为高温硫化

硅橡胶常规混炼工艺。一段硫化条件为(170±5)℃×10 min,二段硫化条件为(200±2)℃×4 h。物理性能和绝缘性能试样厚度为 2 mm,电压击穿强度试样厚度为 1 mm,阻燃性能试样尺寸为 127 mm×12.7 mm×3 mm。

1.4 性能测试

各项性能均按相应国家标准测试。

2 结果与讨论

2.1 配方设计

2.1.1 主体材料

根据橡胶楔子对强度要求不是很高,对绝缘、阻燃、耐热空气老化和环保性能及电压击穿强度要求较高的特点,经试验,确定选用甲基乙烯基硅橡胶作主体材料。

2.1.2 补强剂

由于橡胶楔子要求绝缘和阻燃性能较好,因此补强剂选用白炭黑。白炭黑的补强性能见表 1。从表 1 可以看出,气相法白炭黑的补强性优于沉淀法白炭黑。这是由于与沉淀法白炭黑相比,

表 1 白炭黑的补强性能

项 目	沉淀法白炭黑	气相法白炭黑
邵尔 A 型硬度/度	47	52
拉伸强度/MPa	6.8	8.5
拉断伸长率/%	470	610
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	13.7	16.5

作者简介:林修勇(1972-),男,浙江平阳县,温州国工实业有限公司工程师,学士,从事橡胶制品的配方设计和技术管理工作。

注:试验配方为甲基乙烯基硅橡胶 100,白炭黑(变品种) 45,羟基硅油 3.5,硫化剂 DCP 0.6,其它 7.2。

气相法白炭黑的粒径小、比表面积大、表面羟基活性高的缘故。但气相法白炭黑的价格远高于沉淀法白炭黑,综合考虑,最后选用沉淀法白炭黑作补强剂。

2.1.3 阻燃剂

铂化合物是较好的硅橡胶阻燃剂,但价格较

高;有机卤化物的阻燃效果也较好,但其燃烧时会产生烟雾和有害气体;氢氧化铝不仅阻燃性能较好、价格较低,而且无污染,是理想的环保型阻燃剂。因此,阻燃剂选用氢氧化铝。氢氧化铝用量对硫化胶性能的影响见表 2。从表 2 可以看出,随着氢氧化铝用量的增大,硫化胶的拉伸强

表 2 氢氧化铝用量对硫化胶性能的影响

项 目	氢氧化铝用量/份							
	0	20	40	60	80	100	120	150
邵尔 A 型硬度/度	47	52	55	66	65	71	75	78
拉伸强度/MPa	6.8	6.0	5.8	5.6	5.6	5.4	5.0	4.3
拉断伸长率/%	470	360	320	263	237	203	197	160
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	13.7	12.5	11.8	11.2	10.6	9.8	9.1	8.1
压缩永久变形(100℃×22 h, 压缩率 25 %)/%	7	11	14	17	21	28	37	45
体积电阻率×10 ⁻¹⁵ /(Ω·cm)	0.8(0.05)	2.2(0.21)	2.4(0.36)	3.0(0.30)	2.5(1.50)	1.1(0.12)	1.4(0.04)	1.0(0.18)
表面电阻×10 ⁻¹⁴ /Ω	1.1(0.36)	3.9(0.30)	4.1(0.25)	5.7(1.60)	6.5(0.80)	6.5(0.55)	9.4(0.60)	6.1(0.04)
电压击穿强度/(MV·m ⁻¹)	22(19)	23(21)	25(22)	25(24)	24(23)	25(22)	26(22)	25(24)
阻燃等级				V-1	V-0	V-0	V-0	V-0
自熄时间/s	不自熄	不自熄	不自熄	68	30	8	0	0
150℃×120 h 热空气老化后								
邵尔 A 型硬度变化/度	+3	+3	+3	+2	+3	+2	+2	+3
拉伸强度/MPa	7.6	7.2	6.6	6.8	6.9	6.4	6.3	5.6
拉断伸长率/%	373	317	270	233	207	163	140	110

注:基本配方同表 1 试验配方;括号内数据由一段硫化胶测得。

度、拉断伸长率和撕裂强度减小,阻燃性能提高,电压击穿强度变化不大;氢氧化铝用量为 60~80 份时,硫化胶的绝缘性能较好。综合各项性能,氢氧化铝的用量确定为 80 份。

2.1.4 硫化剂

由于高温二段硫化能除去胶料中大部分易引起橡胶和配合剂离解的杂质(如硫化剂的分解产物和水分等),从而提高硫化胶的绝缘性和电压击穿强度(如表 2 所示),因此产品硫化采用高温二段硫化工艺。据此,硫化剂选用适合高温硫化的双 25。

最后,综合性能和价格因素,确定彩电显像管橡胶楔子的优化配方为:甲基乙烯基硅橡胶 100,沉淀法白炭黑 45,羟基硅油 4,氢氧化铝 80,硫化剂双 25 0.8,着色剂 1,其它 8.65。该配方对应的硫化胶性能见表 3。从表 3 可以看出,胶料性能完全达到指标要求。

2.2 生产工艺

彩电显像管橡胶楔子的生产工艺流程为:

表 3 优化配方硫化胶性能

项 目	实测值	指标
邵尔 A 型硬度/度	62	56~66
拉伸强度/MPa	5.2	≥4
拉断伸长率/%	350	≥180
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	10.8	
压缩永久变形(100℃×22 h, 压缩率 25 %)/%	20	≤25
体积电阻率×10 ⁻¹⁵ /(Ω·cm)	2.0	≥0.1
电压击穿强度/(MV·m ⁻¹)	26	≥20
阻燃等级	V-0	V-0
150℃×120 h 热空气老化后		
邵尔 A 型硬度/度	+5	-10~+10
拉伸强度/MPa	6.5	≥3.2
拉断伸长率/%	250	≥130

胶料混炼(不加硫化剂)→胶料出片(胶片厚 5~8 mm)→热处理(200℃×1 h)→冷却→返炼(加硫化剂)→硫化(一段和二段硫化条件均与试样相同)→裁剪→修整→入库。

2.3 成品性能

彩电显像管橡胶楔子的成品性能为:体积电

阻率 $2.6 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$, 电压击穿强度 $25 \text{ MV} \cdot \text{m}^{-1}$, 阻燃等级 V-0。

3 结语

采用甲基乙烯基硅橡胶为主体材料、沉淀法

白炭黑为补强剂、氢氧化铝为阻燃剂、硫化剂为双 25 的配合制造彩电显像管橡胶楔子具有生产工艺简单, 产品阻燃、绝缘性能和耐热老化性能好, 电压击穿强度高及无污染等特点。

收稿日期: 2003-12-01

中国橡胶轮胎制造科技研讨会在上海举办

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

中国橡胶轮胎制造科技研讨会于 2004 年 4 月 20~21 日在上海举行。该研讨会是由瑞士荣格集团(Ringier AG)设在香港的荣格贸易出版有限公司与美国《Rubber World》杂志联合召开的。约 50 名代表参加了会议。

本次研讨会邀请国内有关橡胶轮胎方面的 12 位专家、教授和工程院院士分别作了技术论文报告。内容涉及中国轮胎用橡胶、主要原材料、轮胎特性与建模仿真研究、轮胎温度场研究、子午线轮胎 CAD/CAE 与优化设计等。

荣格贸易出版有限公司出版 17 种专业工贸杂志, 其中《国际橡胶商情》杂志专门介绍和报道橡胶行业的最新动态、理念、技术、产品及市场趋势等。

本次会议是在上海巴黎春天大酒店举行的。举办者称之为: 荣格研讨会, 聚合行业专家的巅峰论坛。

(北京橡胶工业研究设计院 陈志宏供稿)

环燕推出农业轮胎系列产品

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

鹤壁黎源电力有限公司托管经营鹤壁环燕轮胎有限责任公司后, 针对市场不同用户的使用条件和消费水平, 推出了配套专用轮胎和神农牌中、低档农业轮胎, 以适应作业量不大、负荷较小的农户使用。目前配套专用轮胎已开始批量生产; 中、低档农业轮胎正在试制, 有望下半年投放市场。

(鹤壁环燕轮胎有限责任公司 郭红波供稿)

常熟地区首次出口子午线轮胎

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

2004 年 4 月初, 满载 2 800 条登录普汽车轮

胎的 2 个集装箱在常熟港顺利出口, 标志着常熟地区实现汽车子午线轮胎出口零的突破。

住友橡胶(常熟)有限公司是生产和销售登录普汽车轮胎的合资企业, 此次出口的轮胎将全部销往日本。据悉, 该公司的生产能力将达到每天 5 000 条, 常熟地区也将成为我国汽车子午线轮胎的一个新的生产基地。

(常熟出入境检验检疫局 蔡迎军 钱江供稿)

米其林推出新型挂车轮胎 XTA2+

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

英国《国际轮胎技术》2004 年 1 期 6 页报道:

米其林推出了新型挂车轮胎 XTA2+ 代替其 XTA2, 新胎的主要优点是胎面花纹深度增大了 2.5 mm, 而且采用了更耐久的胎面胶。据说, 这种胎面胶使轮胎具有更高的行驶里程, 还改善了胎体耐久性能, 使轮胎更适宜采用这家法国轮胎公司的 Remix 工艺。这种轮胎的现有规格为 385/65/R22.5。

(涂学忠摘译)

诺基亚在俄罗斯建厂

中图分类号: TQ330.8 文献标识码: D

英国《国际轮胎技术》2004 年 1 期 3 页报道:

2003 年诺基亚轮胎公司销售额增长 10.3%, 达到 5.287 亿美元, 利润达到 7 910 万美元。2004 年该公司将集中精力建立在俄罗斯的合资厂。新厂将于 2004 年动工, 于 2005 年投产。

决定在俄罗斯建厂是因为它离芬兰较近, 而且该公司需要增加产能。该厂起初主要为俄罗斯市场生产轮胎, 将来有可能生产出口轮胎。

2006 年该厂产量可达到 150 万条, 但在 10 年内将达到 800 万条。

(涂学忠摘译)