

无内胎轮胎卡扣式气门嘴胶配方的改进

张玉娟,韩发瑞,王焕廷

(公主岭中大股份有限公司,吉林 公主岭 136101)

摘要:介绍无内胎轮胎卡扣式气门嘴配方设计和生产工艺。生胶以 NR 为主并用 EPDM,硫化体系采用硫黄硫化体系,防护体系采用防老剂 4010NA/D/RD 并用,增塑剂采用古马隆树脂;采用开姆洛克系列双涂体系粘接工艺;采用模压硫化,硫化条件为 150 ℃/15 MPa×10 min。气门嘴成品密度较大,橡胶体表面光滑、无气泡、无缺陷,产品质量稳定,各项性能达到了 DIN 78030-1—1983 要求。

关键词:无内胎轮胎卡扣式气门嘴;NR;EPDM

中图分类号:TQ333.4;TQ332;TQ336.1+1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)09-0539-03

无内胎轮胎卡扣式气门嘴是轿车轮胎充气 and 密封气体所必需的部件,所处工作环境恶劣,对轿车的能耗乃至安全起着重要作用。传统的无内胎轮胎卡扣式气门嘴胶配方一般以 EPDM 为主,价格较高,且粘接性能不好。我公司以价格较 EPDM 低的国产 NR 为主研制出成本较低、性能良好的无内胎轮胎卡扣式气门嘴胶配方,现简要介绍如下。

1 配方设计

1.1 生胶体系

(1)胶种

选择胶种的原则是价格低且性能满足要求,因此首选弹性、强力、气密性、自补强性、耐屈挠性(全 NR 硫化胶屈挠 20 万次以上才出现裂口)和耐寒性(—70 ℃才结晶)良好的 NR。NR 的缺点是耐老化性能差,光、热、屈挠变形及铜、锰、铁等金属都能促进 NR 老化,与一定浓度的臭氧接触时甚至在几秒钟内便发生裂口。因此,只采用 NR,产品的耐臭氧性能、耐候性能和耐热性能很难达到要求。EPDM 主链是由化学稳定的饱和烃组成,只有侧链含有不饱和双键,分子内无极性取代基,分子间内聚能低,分子链在宽大的温度范围内保持柔顺性,因此具有独特的耐臭氧性能、耐

候性能和耐热性能,但 EPDM 自粘性和互粘性差,而并用 NR 则可弥补此缺陷。故确定采用 NR 与 EPDM 并用。

(2)并用比

NR/EPDM 并用比对胶料性能的影响见表 1。从表 1 可以看出,随着 NR/EPDM 并用比的增大,邵尔 A 型硬度减小,拉脱力增大,拉入力减小,耐臭氧能力降低。NR/EPDM 并用比为 60/40 时,拉脱性能差,粘接不好,耐臭氧能力合格;并用比为 70/30 时,臭氧老化后有轻微裂纹,其它性能合格;并用比为 80/20 时,臭氧老化后有明显裂纹,其它性能合格。综合考虑性能和成本因素,确定 NR/EPDM 并用比为 70/30,其耐臭氧能力则通过硫化体系和防护体系的配合进行改善。

1.2 硫化体系

一般情况下,硫黄和促进剂在 NR 相中的溶解度大于 EPDM 相,为使硫黄和促进剂在两橡胶相中合理分布,改善并用胶的共硫化性能,除选用在 EPDM 和 NR 中溶解度差别小的促进剂外,还要着重考虑适合于 EPDM 的促进剂。为此,选用硫黄硫化体系和过氧化物硫化体系进行对比试验,以确定最终采用的硫化体系。

1.3 补强填充体系

炭黑对橡胶的物理性能影响较大,根据卡扣式气门嘴胶的物理性能要求,选择高耐磨炭黑作为补强填充剂,用量为 60 份。

作者简介:张玉娟(1967-),女,吉林公主岭人,公主岭中大股份有限公司工程师,学士,主要从事橡胶制品技术与生产管理工作。

表 1 NR/EPDM 并用比对胶料性能的影响

项 目	NR/EPDM 并用比			DIN 78030-1—1983
	60/40	70/30	80/20	
邵尔 A 型硬度/度				
供货状态	71	68	65	70±5
—40 ℃×142 h 后	89	78	76	<90
100 ℃×46 h 后	79	71	69	<80
100 ℃×240 h 后	88	77	73	<90
拉脱力/N	660	810	900	>750
拉入力/N	520	410	380	350~550
橡胶与金属结合不粘接面积/mm ²	30	10	0	<40
密封性能				
—40 ℃×142 h 后	合格	合格	合格	不允许出现不密封性
(23±5) ℃×24 h 后	合格	合格	合格	不允许出现不密封性
100 ℃×48 h 后	合格	合格	合格	不允许出现不密封性
抗压强度 ¹⁾	合格	合格	合格	气门嘴不允许损坏或松脱
弯曲疲劳性能 ²⁾	轻微裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹
耐臭氧能力 ³⁾	无裂纹	轻微裂纹	明显裂纹	无裂纹

注:1)试验负荷 550 kPa;2)循环 50 万次,频率(90±10)次·min⁻¹;3)在臭氧体积分数为 2×10⁻⁶、温度为(23±3) ℃、相对湿度为(60±5)%的老化箱中老化 46 h。基本配方为 NR/EPDM 100,硫黄 1.2,促进剂 DM 1.3,炭黑 60,防老剂 D 2.5,其它 适量。

1.4 防护体系

采用防老剂 4010NA/D/RD 并用,使胶料具有更好的抗臭氧、耐热、耐氧化和耐屈挠性能以及抑制有害金属的作用。防老剂 RD 能抑制较苛刻条件下 NR 的氧化和热老化,且不喷霜,使 NR 的耐老化性能得到进一步保证。

1.5 增塑体系

增塑剂可提高橡胶的耐寒性,改善橡胶的工艺性能。根据 NR 与 EPDM 的并用特性,选择古马隆树脂为增塑剂,以改善胶料的粘合性能,增强胶料与骨架的粘合强度。

最终确定配方 A(硫黄硫化体系)和 B(过氧化物硫化体系)如下。

配方 A:NR 70,EPDM 30,硫黄 1.5,促进剂 TMTD 0.8,促进剂 M 1.5,促进剂 DM 0.5,氧化锌 5,硬脂酸 2,高耐磨炭黑 60,古马隆树脂 12,防老剂 4010NA 1,防老剂 D 0.5,防老剂 RD 0.5。

配方 B:NR 70,EPDM 30,硫化剂 DCP 3.5,氧化锌 5,硬脂酸 1.7,高耐磨炭黑 60,古马隆树脂 12,防老剂 4010NA 1,防老剂 D 0.5,防老剂 RD 0.5。

2 胶料性能

配方 A 和 B 胶料性能对比试验结果见表 2。

表 2 不同硫化体系胶料性能对比试验结果

项 目	试验配方 A	试验配方 B
邵尔 A 型硬度/度		
供货状态	69	67
—40 ℃×142 h 后	77	76
100 ℃×46 h 后	72	69
100 ℃×240 h 后	76	73
拉脱力/N	880	800
拉入力/N	420	350
橡胶与金属结合不粘接面积/mm ²	0	0
密封性能		
—40 ℃×142 h 后	合格	合格
(23±5) ℃×24 h 后	合格	合格
100 ℃×48 h 后	合格	合格
抗压强度 ¹⁾	合格	合格
弯曲疲劳性能 ²⁾	无裂纹	无裂纹
耐臭氧能力 ³⁾	无裂纹	轻微裂纹

注:1)、2)、3)同表 1。
从表 2 可以看出,配方 A 胶料性能优于配方 B,说明硫黄硫化体系优于过氧化物硫化体系,能赋予产品更佳的综合性能。因此确定配方 A 为最终生产配方。

3 生产工艺

3.1 粘接工艺

无内胎轮胎卡扣式气门嘴橡胶体与铜骨架间若粘接不好会导致轮胎漏气,在受到冲击力的情

况下,还会造成铜骨架整体脱出,导致严重车祸。为此,国内外标准都对两者间的粘合性能和粘接工艺做了严格要求,国外汽车厂家要求更为严格。目前,最为可靠的粘接工艺是在铜骨架表面涂刷化学胶粘剂,从而使粘接率几乎达到 100%。常用的胶粘剂有美国的开姆洛克、德国的美嘎姆和日本的悉克松产品,目前国内尚无满意替代产品。根据 EPDM 饱和度高、表面能很低、难与铜粘接的特点,采用开姆洛克系列双涂体系,底层采用开姆洛克 205,面层采用开姆洛克 252。

3.2 硫化工艺

目前无内胎轮胎卡扣式气门嘴硫化方式主要有模压硫化、注射硫化和转移模硫化 3 种。根据我公司的情况,决定采用模压硫化方式,硫化条件

为 150 °C/15 MPa×10 min。

4 成品性能

采用配方 A 生产的气门嘴胶密度较大、橡胶体表面光滑、无气泡、无缺陷,产品质量稳定,成品各项性能达到 DIN 78030-1—1983 要求。

5 结语

以 NR 为主并用 EPDM、采用硫黄硫化体系生产的无内胎轮胎卡扣式气门嘴各项性能达到 DIN 78030-1—1983 要求,为一汽大众汽车有限公司、一汽轿车有限公司、上海大众汽车有限公司、神龙汽车公司和沈阳华晨集团等企业系列轿车配套,受到用户的信赖与好评。

收稿日期:2004-05-18

山东三工公司差异化战略见成效

中图分类号:F270 文献标识码:D

今年以来,山东三工橡胶有限公司面对市场竞争进一步加剧的局面,大力实施生产成本差异化、产品质量差异化、市场营销差异化的战略,取得明显成效,今年上半年的销售收入、利税分别比去年同期增长 27%和 22%。

生产成本差异化实施的具体措施是把市场机制引入成本管理,在原材料、设备采购及基建项目上实行公开召标、比价采购,最大限度节约开支;在资金管理上,妥善安排生产经营所需的各项资金,尽可能盘活库存,加快资金周转,减少资金的占用和浪费;对各个生产环节实行定量、定产、定耗管理,用最小的投入获得最大的产出。

产品质量差异化实施的具体措施是加强生产过程控制,制定严格的工艺规程,实行连带责任制;进一步完善质量体系,在通过 ISO 9000,3C,美国 DOT 和海湾 GCC 认证的基础上,又开展了 TS 16949 认证,使产品的一级品率保持在 99.8%以上。

市场营销差异化实施的具体措施是果断停止给发展前景差、信誉差、货款回收慢的配套厂供货,销售重点转向信誉好、货款回收快的市场批发商;扩大出口业务,产品远销中东、西非、美洲等 20 多个国家和地区。目前,公司的产品销售已逐

步形成了市场批发、配套、出口齐头并进的营销格局,实现了优势互补。

(山东三工橡胶有限公司 李德建供稿)

风神轮胎公司 20.5—25 14PR G-23

压路机轮胎研制成功

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

近日,风神轮胎股份有限公司为中国龙工集团开发的 20.5—25 14PR G-23(梅花形花纹)压路机轮胎研制成功。该轮胎的特点为:梅花形块状花纹美观、独特,断面宽、自洁能力强;标准轮辋为 17.00/2.0,新胎充气后断面宽度为(520±20.8)mm,外直径为(1490±22.35)mm;使用气压低,减震性能和通过性能极好;当行驶速度为 10 km·h⁻¹、气压为 200 kPa 时,负荷为 5 250 kg。

该轮胎主要用于 YZJ20 重型全液压振动压路机或其它同类型压路机械,这些机械可有效压实各类土壤铺层及岩石填方,适用于现代化高速公路、机场、路堤填方、海港、铁路、矿山、大坝等不同压实程度的工程建设施工。

该轮胎的研制成功为公司压路机专用轮胎增添了新品种,具有良好的经济和社会效益。

(风神轮胎股份有限公司

何红卫供稿)