

低纤型 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布在中小型农业驱动轮胎中的应用

宋耀武, 张玉国

(鹤壁环燕轮胎有限责任公司, 河南 浚县 456250)

摘要:研究 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布在中小型农业驱动轮胎中的应用。结果表明,中小型农业轮胎生产中采用 930dtex/2V₁ 锦纶 6 浸胶帘布替代 1400dtex/2V₂ 锦纶 66 浸胶帘布为骨架材料,相应调整结构参数和工艺条件,轮胎的各项性能均符合国家标准要求,且轮胎质量减小,成本降低。

关键词:锦纶 6 浸胶帘布;中小型农业驱动轮胎;结构参数

中图分类号:TQ330.38⁺9;U463.341⁺.59 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)10-0609-04

我公司生产的“环燕”系列农业轮胎及轻型载重轮胎因质量可靠、价位合理而赢得了广大用户的青睐,生产规模和销售市场不断扩大。然而近几年来,轮胎市场竞争日益激烈,随着橡胶原材料价格的上涨,轮胎生产厂家的经济效益日趋下降。

为降低成本,我公司在中小型农业驱动轮胎生产中采用低价格、高密度、低纤型的 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布替代 1400dtex/2 锦纶 66 浸胶帘布,取得了良好效果。

锦纶 6 的热稳定性、尺寸稳定性和高温强度性能均不如锦纶 66,但对于中小型农业驱动轮胎,锦纶 6 已可满足其性能要求,而且锦纶 6 具有良好的耐冲击性能及粘合性能,在苛刻路面上锦纶 6 比锦纶 66 更具优势。

1 实验

1.1 主要原材料

低纤型 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布,徐州帘子布厂产品;1400dtex/2 锦纶 66 浸胶帘布,中国神马集团有限责任公司产品。

1.2 压延工艺

低纤型 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布的压延

采用 XY-4Γ 1730B 型四辊压延机。锦纶 6 浸胶帘布和锦纶 66 浸胶帘布的压延工艺参数示于表 1。

表 1 锦纶 6 和锦纶 66 浸胶帘布的压延工艺参数

项 目	锦纶 6 浸胶帘布 930dtex/2V ₁	锦纶 66 浸胶帘布 1400dtex/2V ₂
主机辊筒速比 (1 [#] :2 [#] :3 [#] :4 [#])	1:1.4:1.4:1	1:1.4:1.4:1
压延机辊筒温度/℃ (1 [#] ,2 [#] ,3 [#] ,4 [#])	90,95,95,90	95,100,100,95
压延主张力区张力/kN	7.5	6.5
帘布上层胶片厚度/mm	0.33	0.41
帘布下层胶片厚度/mm	0.30	0.38
压延厚度/mm	0.78	0.90
使用厚度/mm	0.85	1.00
压延速度/(m·min ⁻¹)	<35	<35

1.3 性能测试

锦纶 6 浸胶帘布物理性能按 GB/T 9102—1988 进行测试;锦纶 66 浸胶帘布物理性能按 GB/T 9101—2002 进行测试;轮胎的外缘尺寸及各项物理性能按 GB/T 1192—1999 进行测试。

2 结果与讨论

2.1 浸胶帘布的性能

试验用 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布和 1400dtex/2 锦纶 66 浸胶帘布物理性能测试结果见表 2。

作者简介:宋耀武(1977-),男,河南浚县人,鹤壁环燕轮胎有限责任公司助理工程师,学士,主要从事轮胎结构设计和工艺管理工作。

表 2 锦纶 6 与锦纶 66 浸胶帘布的性能对比

项 目	930dtex/2V ₁ 锦纶 6		1400dtex/2V ₂ 锦纶 66	
	实测值	国标值	实测值	国标值
经线密度/[根·(10 cm) ⁻¹]	126	126	74	74
纬线密度/[根·(10 cm) ⁻¹]	10	10	10	10
帘布宽度/cm	146	145±3	145.5	145±3
单根帘线断裂强力/N	138	≥132.3	221	≥211.7
44.1 N 伸长率/%	7.5	8±1.0		
66.6 N 伸长率/%			8	8.5±0.8
粘合强度/(kN·m ⁻¹)	101	≥98	136	≥127.4
断裂伸长率/%	23	22±2	22.5	21.5±2
断裂伸长不匀率/%	5	≤6	4.5	≤6
干热收缩率/%	6.5	≤8	4.0	≤5
直径/mm	0.54	0.55±0.04	0.66	0.65±0.04
捻度/[捻·(10 cm) ⁻¹]				
初捻	45.8	46±1.5	38.9	39±1.5
复捻	46.2	46±1.5	37.1	37±1.5
水分质量分数	0.011	≤0.02	0.009	≤0.02

由表 2 可以看出,930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布和 1400dtex/2 锦纶 66 浸胶帘布性能均符合国家标准。两种帘线相比,930dtex/2 锦纶 6 单根帘线断裂强力较小,但密度大,而且 930dtex/2 锦纶 6 帘线的直径较小,为减小压延后的使用厚度提供了条件。

2.2 结构参数与工艺条件的调整

由表 2 可以看出,930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布的定负荷伸长率与 1400dtex/2 锦纶 66 浸胶帘布相差不大,但 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布的定负荷较小,可见其受力伸长较大。故对几种规格轮胎帘线的假定伸张值进行调整。为进一步提高中小型农业驱动轮胎耐冲击性能和使其适应在苛刻路面上行驶,对胎冠帘线角度也进行了调整。参数调整情况如表 3 所示。

由于锦纶 6 浸胶帘布的干热收缩率比锦纶 66 浸胶帘布大,为保证轮胎合理的外缘尺寸和使用性能,除了调整其结构参数外,将后充气压力由原来的为轮胎使用压力的 1.3 倍提高到 1.5 倍。

2.3 成品轮胎性能

分别采用 930dtex/2V₁ 锦纶 6 和 1400dtex/2V₂ 锦纶 66 浸胶帘布为骨架材料试制了一批 6.00—16 6PR,7.50—16 6PR 和 7.50—20 6PR 规格的轮胎。成品轮胎外缘尺寸及物理性能如表 4 所示。

由表 4 可以看出,采用 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布和 1400dtex/2 锦纶 66 浸胶帘布为骨架材料的轮胎,成品外缘尺寸及物理性能均符合国家标准。930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布为骨架材料的轮胎外缘尺寸稍大,粘合强度较高。

2.4 胎体强度

分别以两种帘布为骨架材料的 3 种规格轮胎的胎体强度对比见表 5。由表 5 可以看出,改用锦纶 6 为骨架材料的 3 种规格轮胎的胎体强度均有所提高,可见以 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布替代 1400dtex/2 锦纶 66 浸胶帘布作骨架材料从安全性上讲是可行的。

2.5 实际使用情况

根据以上试验结果,我公司于 2001 年 7 月正

表 3 几种农业驱动轮胎结构参数调整情况

项 目	6.00—16		7.50—16		7.50—20	
	调整前	调整后	调整前	调整后	调整前	调整后
帘线假定伸张值	1.027	1.033	1.029	1.034	1.030	1.035
胎冠帘线角度/(°)	52.1	50.4	51.7	50.0	52.0	50.3
机头宽度/mm	375	368	380	372	372	361

表 4 成品轮胎外缘尺寸及物理性能

项 目	6.00—16 6PR			7.50—16 6PR			7.50—20 6PR		
	锦纶 6	锦纶 66	国标值	锦纶 6	锦纶 66	国标值	锦纶 6	锦纶 66	国标值
充气断面宽/mm	162.1	160.2	165±6.6	204.5	201.8	205±8.2	205.1	203.9	205±8.2
充气外直径/mm	743.3	741.7	745±8.9	807.0	805.5	810±9.7	908.5	907.4	910±10.9
粘合强度/(kN·m ⁻¹)									
缓冲层-帘布层	9.1	8.2	≥4.8	8.8	8.1	≥4.8	9.0	8.5	≥4.8
胎侧胶-帘布层	8.3	7.6	≥4.8	8.0	7.4	≥4.8	8.1	7.8	≥4.8
帘布层间									
2-3 层	7.4	6.8	≥4.8	7.2	6.6	≥4.8	7.6	7.0	≥4.8
3-4 层	7.6	7.0	≥4.8	7.3	6.8	≥4.8	7.7	6.5	≥4.8

表 5 两种骨架材料轮胎的胎体强度对比

项 目	6.00—16 6PR		7.50—16 6PR		7.50—20 6PR	
	锦纶 6	锦纶 66	锦纶 6	锦纶 66	锦纶 6	锦纶 66
层数	4	4	4	4	4	4
标准气压/kPa	250	250	210	210	210	210
安全倍数	15.38	14.20	16.36	15.10	15.58	14.38

式以 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布替代 1400dtex/2 锦纶 66 浸胶帘布在几种中小型农业驱动轮胎中应用,并在使用条件较为苛刻的地区进行实际装车试验,经过一年多的验证,用户反映较好,所生产的轮胎至今未见异常。

2.6 经济效益分析

1400dtex/2V₂ 锦纶 66 浸胶帘布价格约为 2.7 万元·t⁻¹,930dtex/2V₁ 锦纶 6 浸胶帘布价格约为 2.2 万元·t⁻¹,两者每吨相差近 5 000 元,且单位面积胶帘布的线胶用量不同。采用不同骨架材料的成本核算及单胎消耗帘布质量和成本对比见表 6~8。

由表 6~8 可见,采用 930dtex/2V₁ 锦纶 6 浸胶帘布替代 1400dtex/2V₂ 锦纶 66 浸胶帘布作中小型农业驱动轮胎骨架材料,轮胎质量减小,胶帘布及轮胎成本降低。

3 结论

(1)采用 930dtex/2V₁ 锦纶 6 浸胶帘布替代 1400dtex/2V₂ 锦纶 66 浸胶帘布生产中小型农业驱动轮胎在工艺上是可行的,结构参数只需稍作调整。

(2)成品轮胎外缘尺寸及各项物理性能均达到国家标准要求。

(3)采用 930dtex/2V₁ 锦纶浸胶帘布后原材

表 6 成本核算

项 目	930dtex/2V ₁	1400dtex/2V ₂
	锦纶 6	锦纶 66
质量/(kg·m ⁻²)		
线	0.244	0.221
胶	0.712	0.903
单价/(元·kg ⁻¹)		
线	22	27
胶	7.1	7.1
胶帘布价格/(元·m ⁻²)	10.423	12.378

表 7 单胎胶帘布质量 kg

轮胎规格	930dtex/2V ₁	1400dtex/2V ₂	减小质量
	锦纶 6	锦纶 66	
6.00—16 6PR	2.724	3.203	0.479
7.50—16 6PR	3.430	4.033	0.603
7.50—20 6PR	4.118	4.842	0.724

表 8 单胎胶帘布成本 元

轮胎规格	930dtex/2V ₁	1400dtex/2V ₂	节约成本
	锦纶 6	锦纶 66	
6.00—16 6PR	29.699	35.269	5.57
7.50—16 6PR	37.396	44.411	7.015
7.50—20 6PR	44.901	53.322	8.421

料成本大大降低,按我公司年产中小型农业驱动轮胎的规模,一年即可节约成本 180 多万元,经济效益显著。

Application of low denier dipped 930dtex/2 nylon 6 cord in medium and small agricultural drive tire

SONG Yao-wu, ZHANG Yu-guo

(Hebi Huanyan Tire Co., Ltd, Xunxian 456250, China)

Abstract: The application of 930dtex/2 dipped nylon 6 cord in medium and small agricultural drive tire was investigated. The results showed that the tire performance met the requirements of the national standard, the tire mass reduced and the production cost decreased by using dipped 930dtex/2V₁ nylon 6 cord instead of dipped 1400dtex/2V₂ nylon 66 cord as carcass ply in medium and small agricultural drive tire.

Keywords: dipped nylon 6 cord; agricultural drive tire; structural parameter

十大民族品牌全钢子午线轮胎进入 中国名牌产品初选名单

中图分类号: U463.341⁺.6; U463.341⁺.3 文献标识码: D

2004年8月6日,中国名牌战略推进委员会举行了2004年中国名牌产品初选结果新闻发布会。中国十大民族品牌全钢子午线轮胎进入中国名牌产品初选名单。

按产品注册商标笔画排序,入选的10个全钢子午线轮胎产品的注册商标和生产企业分别是:万力,广州市华南橡胶轮胎有限公司;三角,三角集团有限公司;双星,青岛双星轮胎工业有限公司;双钱,上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司;风神,风神轮胎股份有限公司;成山,山东成山集团有限公司;前进,贵州轮胎股份有限公司;玲珑,山东玲珑橡胶有限公司;黄海,青岛黄海橡胶集团有限责任公司;朝阳,杭州中策橡胶有限公司。如果初选结果在公示期间不出现新问题,则入选的十大民族品牌全钢子午线轮胎将正式成为中国名牌。

入选的十大民族品牌2003年轮胎总产量为4132万条,占全国轮胎总产量1.5亿条的27.5%。其中,子午线轮胎产量为2230万条,占全国子午线轮胎总产量7540万条的29.6%;子午线轮胎中全钢子午线轮胎产量为849.4万条,

占全国全钢子午线轮胎总产量的75.9%。十大民族品牌的轮胎子午化率达54%,比全国平均子午化率高出6个百分点。

入选的十大民族品牌2003年轮胎销售收入为246亿元,实现利润11.3亿元,分别占中国橡胶工业协会轮胎分会会员企业的57.6%和71.5%;销售利润率为4.6%,比三资轮胎企业低5个百分点,但实现销售税和增值税13.4亿元,高出三资企业81%。

据中国橡胶工业协会统计,2004年上半年十大民族品牌轮胎产量达到2423.3万条,同比增长25.51%,占会员企业总产量的38.78%,其中,全钢子午线轮胎产量为541.6万条,同比增长46.52%,占会员企业全钢子午线轮胎产量的78.02%;出口轮胎交货量为969.3万套,同比增长45.61%,占会员企业出口交货量的40.52%,且全钢子午线轮胎出口大幅增长。

此次,十大民族品牌全钢子午线轮胎进入2004年中国名牌产品初选名单,将结束中国轮胎产品长期以来“有厂无牌”“有牌不靓”的现象,对轮胎企业提高生产集中度、加快技术进步、开发具有自主知识产权的新产品、增强竞争力以及规范市场将起到不可估量的推动作用。

(中国化工报 杨宏辉 朱雅雄供稿)