

载重斜交轮胎胎圈爆破及钢丝刺出的对策

徐云慧,王 虎

(徐州徐工轮胎有限公司,江苏 徐州 221005)

摘要:通过调整载重斜交轮胎钢丝包胶、三角胶配方,增大钢丝挂胶挤出型尺寸及改进生产工艺,提高了载重斜交轮胎胎圈质量,减少了胎圈空及错位等质量问题,使轮胎速度性能得到提高,11.00—20 16PR 载重轮胎耐久性能达到 120 h。

关键词:载重斜交轮胎;水压爆破试验;耐久性能;胎圈强度

中图分类号:TQ336.1+1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)01-0047-03

我国公路及汽车的高速发展,对载重斜交轮胎提出了更高的速度性能要求。

载重斜交轮胎在高速行驶中,各部件的生热较大,尤其是胎圈、胎肩等部位,如果钢丝包胶、三角胶与钢丝的粘合性差、H 抽出力小,成型时胎圈错位,很容易造成行驶时胎圈爆破和钢丝刺出。本工作通过对三角胶和钢丝包胶配方的调整及结构、工艺的改进,使载重斜交轮胎胎圈爆破、钢丝刺出现象得到了有效控制。

1 配方改进

采用淄博创大集团回火钢丝、马来西亚 1# 烟胶片、河南焦作氧化锌厂间接法氧化锌、山东齐鲁石化公司橡胶厂 SBR1500 等材料进行配方调整,调整后配方如下。

钢丝包胶:NR 100,硫黄 14.5,氧化锌 10,硬脂酸 2,促进剂 1.4,防老剂 3,炭黑 80,填料 110,其它 18.2。硫化条件为 143℃×30 min。

三角胶:NR 70,SBR 30,再生胶 150,硫黄 7,氧化锌 5,促进剂 2.3,防老剂 2.5,炭黑 30,填料 140,其它 11。硫化条件为 138℃×30 min。

采用国家标准对钢丝进行检验,检验结果见表 1。

小配合试验结果见表 2 和 3。从试验结果可

以看出,钢丝包胶的 H 抽出力比国家标准高近 1 倍。胶料与钢丝粘合力的提高避免了由于胶料性能下降而造成的钢丝刺出、胎圈爆破。三角胶配方设计为低硬度和较低的 300% 定伸应力,有利于提高与钢丝包胶的匹配性能,抑制钢丝圈的相对位移,符合整个钢丝圈的配方设计要求。

表 1 钢丝检验结果

项 目	实测值	标准
钢丝直径/mm	1.00	1.00±0.02
抗拉强度/MPa	1 950	≥1 770
伸长率/%	5	≥3
单向扭转/次	36	≥25
铜层质量/(g·kg ⁻¹)	0.39	0.3~1.35
H 抽出力/N	933	≥685

车间大料试验的结果见表 4 和 5。钢丝包胶、三角胶车间大料的各项性能与小配合试验结果基本相同,能满足生产的需要。

2 结构改进

(1)提高反包高度,增大帘布级差,使轮胎屈挠区上移,减少胎圈生热及受力,有利于热量逐渐扩散,减少因屈挠集中而发生的断裂。

(2)胎圈包布由原来的维纶 75 帆布换成锦纶 1400dtex/2V₂ 帘布。胎圈包布作为胎圈主要的受力部件,需用强度大、耐生热性能好的材料,经分析锦纶 1400dtex/2V₂ 强度比维纶 75 帆布高 20%,且耐生热性能好,另外,使用锦纶 1400dtex/2V₂ 加工帘布(厚度为 1.0 mm)可解

作者简介:徐云慧(1973-),女,山东曹县人,徐州徐工轮胎有限公司工程师,学士,主要从事配方、结构设计和工艺管理工作。

表 2 钢丝包胶小配合试验结果

项 目	结果
门尼焦烧时间(MS,120 ℃)/min	9.25
密度/(Mg·m ⁻³)	1.485
邵尔 A 型硬度/度	86
拉伸强度/MPa	9.5
扯断伸长率/%	286
扯断永久变形/%	17
H 抽出力/N	1 250
100 ℃×48 h 老化后	
拉伸强度/MPa	7.5
扯断伸长率/%	200

表 3 三角胶小配合试验结果

项 目	结果
门尼焦烧时间(MS,120 ℃)/min	18.2
硫化仪数据(143 ℃)	
t ₁₀ /min	3.78
t ₉₀ /min	13.23
密度/(Mg·m ⁻³)	1.276
邵尔 A 型硬度/度	76
300%定伸应力/MPa	6.6
拉伸强度/MPa	15.5
扯断伸长率/%	320
扯断永久变形/%	23
100 ℃×48 h 老化后	
拉伸强度/MPa	12.5
扯断伸长率/%	260

表 4 钢丝包胶车间大料试验结果

项 目	结果
门尼焦烧时间(MS,120 ℃)/min	11.25
密度/(Mg·m ⁻³)	1.487
邵尔 A 型硬度/度	87
拉伸强度/MPa	10.5
扯断伸长率/%	240
扯断永久变形/%	16
H 抽出力/N	1 200
100 ℃×48 h 老化后	
拉伸强度/MPa	7.7
扯断伸长率/%	180

表 5 三角胶车间大料试验结果

项 目	结果
门尼焦烧时间(MS,120 ℃)/min	16.83
硫化仪数据(143 ℃)	
t ₁₀ /min	4.17
t ₉₀ /min	13.57
密度/(Mg·m ⁻³)	1.274
邵尔 A 型硬度/度	77
300%定伸应力/MPa	6.8
拉伸强度 MPa	15.5
扯断伸长率/%	300
扯断永久变形/%	25
100 ℃×48 h 老化后	
拉伸强度/MPa	12.2
扯断伸长率/%	240

出现露铜或排列不齐的问题。

(2)为了减少气泡和错位,增大胎圈密实程度,后压辊反包三步压实改为:①190°后退(挤压帘布与钢丝圈底部使其压实无气泡);②180°挤压(挤压帘布与钢丝圈及三角胶使其压实);③165°压反包(使反包高度与胎体帘布间进行一次辊压,压实无气泡)。

(3)不掺用钢丝包胶、三角胶余胶。

(4)钢丝圈扎头布由原来的 1×1 细棉帆布改为强度较大的维纶 75 帆布,并避免扎头处空白现象。要求操作人员严格按 45°扎头,每条布扎两周,每个钢丝圈均匀扎三处,不叠扎。

(5)钢丝圈错位是造成胎圈爆破的主要原因,因此要保证扣圈盘铜套与主轴间隙不大于 0.25 mm(一边测量不大于 0.5 mm),周长公差控制在±1.5 mm。严格操作以保证正包、反包完全提起;不合格成型机机头立即停机修理或报废,杜绝成型机机头打摆。

(6)钢丝露铜也是钢丝刺出的一个重要原因,通过分析重新确定了钢丝绕盘尺寸,新的钢丝绕盘尺寸如表 6 所示。严格按表 7 执行钢丝电加热

表 6 钢丝绕盘尺寸

项 目	尺 寸
键宽/mm	12
轴孔直径/mm	54±0.3
气筒圆心距/mm	215
夹头角度/(°)	
直径 304.8~863.6 mm	30
直径 965.2 mm	40

决胎圈布空和包布打褶现象,减少气泡和应力集中。

3 工艺改进

(1)加大钢丝包胶挤出口型,使单根钢丝挂胶量由原来的(1.25±0.01) mm 扩大到(1.32±0.01) mm,在同等的硫化条件下,H 抽出力比原来增大了 200~300 N,避免了因挂胶少而

工艺。同时,严格控制钢丝包胶、三角胶挤出时的机头和机身温度,使机头温度不高于 80 ℃,机身温度不高于 40 ℃。

表 7 钢丝电加热工艺参数

数量/根	电流/A	预热盘温度/℃	挂胶温度/℃	测量距离/mm
6	300~310	75~85	90±5	≤10
8	500~520	75~85	90±5	≤10
10	600~630	75~85	90±5	≤10
12	760~800	75~85	90±5	≤10

4 效果

改进前和改进后的 11.00—20 16PR 轮胎耐久性试验结果如表 8 所示。

11.00—20 16PR 轮胎水压爆破试验时,水压达到要求但胎圈未出现异常,说明胎圈处强度较好,达到了设计要求。

表 8 改进前后 11.00—20 16PR 轮胎耐久性试验结果

项 目	改进前	改进后
标准气压/kPa	990	990
标准负荷/kg	3 295	3 295
起始负荷/kg	2 141	2 141
终止负荷/kg	3 295	3 954
试验速度/(km·h ⁻¹)	50	50
累计行驶时间/h	77	120
累计行驶里程/km	3 850	6 000

5 结语

钢丝包胶、三角胶工艺性能、操作性能以及钢丝圈质量、成型反包的三步压实和钢丝错位的控制,决定着整个轮胎的圈口质量,通过采取以上改进措施,轮胎耐久性能达到 120 h,胎圈强度大幅提高,基本解决了载重斜交轮胎胎圈爆破和钢丝刺出的问题。

收稿日期:2003-07-17

美国政府提高轮胎安全标准

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

美国《橡胶世界》2003 年 228 卷 4 期 8 页报道:

自 1967 年以来首次发布的新联邦政府轮胎安全标准将要求到 2007 年为轿车和轻型载重车制造的轮胎执行新的速度和耐久性试验标准。在召回数百万条费尔斯通轮胎后,2000 年国会责令国家公路交通安全管理局(NHTSA)改变对轮胎试验的要求。目前大多数在市场上销售的轮胎已经执行新标准。据 NHTSA 估计,约有 5%~11%的轮胎必须重新设计或改进才能符合新标准要求。预计这些新要求将使轮胎企业花费 4 160 万美元。按照新标准,轮胎必须一次以 140,150 和 160 km·h⁻¹的速度试验 30 min,而原来的试验速度为 120,129 和 137 km·h⁻¹。如果试验后胎面没有可以看到的脱层或裂口,而且轮胎气压不低于初始气压,则视该轮胎通过了试验。然后,轮胎还要经过 34 h 的耐久性试验,即使轮胎已欠压。NHTSA 没有采纳几项有关轮胎安全性的提案,其中一项试验是检查在危险道路上行驶的轮胎的强度,另一项试验是测量老化的影响。轮胎均应于 2007 年 6 月 1 日达到新标准的要求。轮

胎公司进行 NHTSA 要求的室内试验,每种轮胎通过试验后才能在美国销售。

(涂学忠摘译)

山东三工橡胶有限公司顺利
通过 3C 认证复审

中图分类号:TQ336 文献标识码:D

2003 年 10 月 17~18 日,山东三工橡胶有限公司顺利通过了 3C 认证复审。

自国家颁布实施 3C 认证制度以来,山东三工橡胶有限公司充分认识到其重要性,主动申请轮胎产品强制性认证,并于 2002 年 11 月获得“轮胎产品强制性认证证书”。

公司通过 3C 认证后,不断完善质量体系,加大专检力度,提高职工质量意识,保证了产品质量。中国轮胎产品认证委员会专家审核组对公司的采购和进货检验,生产过程控制,例行检验,不合格品的控制,包装、搬运和储存以及文件和记录等环节进行了详细检查,对公司的质量保证能力和产品一致性进行了审核。最后,专家审核组一致认为,山东三工橡胶有限公司符合国家轮胎产品强制性认证要求,3C 认证复审通过。

(山东三工橡胶有限公司 周显江供稿)