

3+9+15×0.245HT 钢丝帘线在全钢工程机械子午线轮胎胎体中的应用

陈建国,朱海涛,裴权华,王志平,任利利
(风神轮胎股份有限公司,河南 焦作 454003)

摘要:研究 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线在全钢工程机械子午线轮胎中的应用。结果表明,以 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线替代 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线用于全钢工程机械子午线轮胎胎体,成品轮胎外缘尺寸符合国家标准要求,耐久性能提高,满足运提一体机的使用要求,成本略有上升。

关键词:全钢工程机械子午线轮胎;钢丝帘线;胎体

中图分类号:U463.341⁺.5;TQ330.38⁺9 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2014)03-0171-03

近年来,为了扩大内需,国家加大了交通运输业的投入,特别是铁路建设得到了前所未有的发展,省际和城际高速铁路发展迅速。高速铁路高架桥一般都采用混凝土预制桥梁进行对接和安装,而作为这类预制桥梁运输工具的提梁机、运梁车或运提一体机等设备,对于轮胎的要求十分苛刻,主要特点为运行速度慢、充气压力高、负荷大。

从 2011 年 7 月开始,厦门某运提一体机制造厂家采用我公司 23.5R25 轮胎进行装车试用,少部分产品在使用过程中出现了胎圈部位切断爆现象。经过现场考察和钢丝帘线断口分析,规格为 3+9+15×0.22+0.15 的胎体钢丝帘线,在 800 kPa 充气压力下胎体安全倍数偏小,钢丝帘线强度需要提高。为了满足市场需求,本工作研究 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线替代 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线在运提一体机轮胎中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

3+9+15×0.22+0.15 和 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线,贝卡尔特(山东)钢帘线有限公司产品。

1.2 主要设备

四辊钢丝压延机,意大利 Rodolfo 公司产品;

作者简介:陈建国(1980—),男,贵州龙里县人,风神轮胎股份有限公司工程师,学士,主要从事轮胎结构设计工作。

钢丝帘布 90°裁断机,德国 Fischer 公司产品;TST-LCZ-4 型全钢子午线轮胎一次法成型机,天津赛象科技股份有限公司产品。

1.3 性能测试

钢丝帘线的橡胶粘合力按照 ASTM D 2229 进行测试,其他物理性能按照我公司载重子午线轮胎原材料试验方法进行检测,成品轮胎外缘尺寸按照 GB/T 521—2003《轮胎外缘尺寸测量方法》进行测试,耐久性能和静负荷性能按我公司内部标准进行测试。

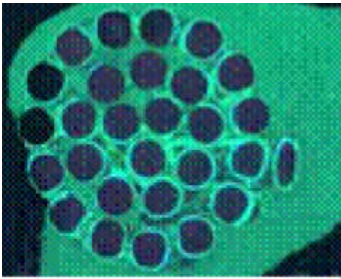
2 结果与讨论

2.1 钢丝帘线性能

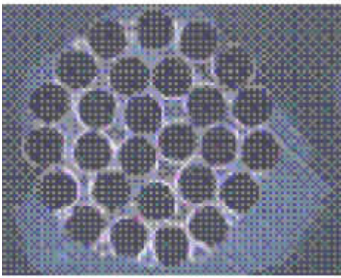
3+9+15×0.22+0.15 与 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线性能指标对比见表 1。两种钢丝帘线渗胶后断面结构如图 1 所示。

表 1 两种钢丝帘线性能指标对比

项 目	3+9+15× 0.245HT	3+9+15× 0.22+0.15
帘线直径/mm	1.51±0.08	1.62±0.08
单丝直径/mm	0.245±0.01	0.22±0.01
捻距/mm	(6.3±0.30)/ (12.5±0.60)/ (18.0±0.90)	(6.3±0.30)/ (12.5±0.60)/ (18.0±0.90)/3.5
捻向	Z/Z/Z	S/S/Z/S
线密度/(g·m ⁻¹)	10.26±0.36	8.50±0.30
破断力/N	≥3 730	≥2 600
H 抽出力/N	≥1 100	≥1 100



(a)3+9+15×0.22+0.15



(b)3+9+15×0.245HT

图 1 两种钢丝帘线渗胶后断面结构

3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线与3+9+15×0.245HT 钢丝帘线特点差异如下。

(1)3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线是带外缠丝的多层结构,每层捻向各不相同,层与层之间的单丝为点接触,在负荷下单丝存在一定的磨损现象,从轮胎返回剖析报告发现,胎体损坏主要发生于层与层之间点接触部位。3+9+15×0.245HT 钢丝帘线内外层捻向相同,层与层之间的单丝为线接触,接触面积大,可提高钢丝帘线的耐疲劳性能。

(2)3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线为普通强度单丝,而 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线采用高强度单丝。在相同帘线密度情况下,采用高强度帘线可使单位面积强度提高 43.5%。在相同使用条件下,可以提高轮胎的安全性。

(3)3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线有外缠丝,其作用仅仅是防止帘线散头和芯线迁移。由于外缠丝的存在,在发生弯曲变形时,对外层钢丝产生较大的剪切应力。3+9+15×0.245HT 钢丝帘线由于不存在上述问题,可以提高钢丝帘线的耐疲劳和耐磨损性能。

2.2 工艺性能

(1)压延。3+9+15×0.245HT 与 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线直径相差不大,为提高

帘布强度,压延采用相同的线密度和帘布厚度。根据帘布的平整度,可适当调节锭子架的风压。压延后帘布表面光滑平整,覆胶均匀,帘布厚度控制正常。

(2)裁断。松散度、残余扭转指标正常,裁断后断面无发散现象,帘布表面平整,无上翘现象。

(3)成型。成型帘布排列均匀,无拉伸现象,反包正常。

2.3 成品性能

以 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线替代 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线用于轮胎胎体,生产 23.5R25 L-3/A2236 规格轮胎,并与正常生产轮胎进行对比,耐久性试验方法和测试结果分别见表 2 和 3。

表 2 耐久性性能测试方法

项 目	试验阶段						
	1	2	3	4	5	6	7
负荷率/%	65	85	100	110	120	130	140
行驶时间/h	7	16	24	8	8	8	至轮胎损坏

注:环境温度 (38±3)℃,充气压力 800 kPa,额定负荷 14 500 kg,试验速度 25 km·h⁻¹。

表 3 成品性能测试结果

项 目	3+9+15× 0.245HT	3+9+15× 0.22+0.15
外直径/mm	1 596	1 602
断面宽/mm	620	622
耐久行驶时间/h	78(胎肩鼓包)	72(胎肩鼓包)

由表 3 可以看出,胎体采用 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线生产的轮胎外缘尺寸变化不大,均符合国家标准要求。轮胎耐久性性能优于采用 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线生产的轮胎。

同时,结合该规格轮胎的实际使用,模拟现场作业情况,进行了室内静负荷测试,下沉量-负荷曲线如图 2 所示。结果表明轮胎静负荷性能满足客户实际使用需求。

将试制的 23.5R25 L-3/A2236 轮胎发往制梁场进行实际装车试用,经过一年多的实际使用,未出现胎圈切断爆等质量问题,令客户满意。

2.4 生产成本对比

用 3+9+15×0.245HT 代替 3+9+15×

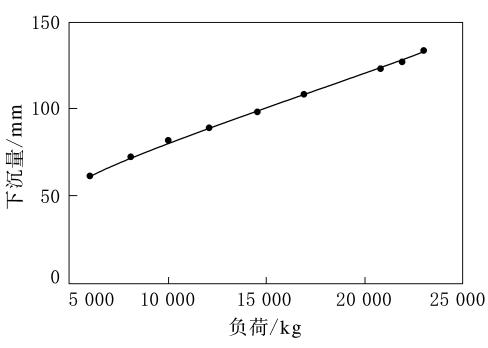


图 2 23.5R25 A2236 轮胎下沉量-负荷曲线

0.22+0.15 钢丝帘线用于生产加强型 23.5R25 L-3/A2236 运提一体机专用轮胎,单胎成本略有上升。

米其林召回 130 万条商用轻型载重轮胎

中图分类号:TQ336.1;U463.341+.59 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2013 年 12 月 13 日报道:

米其林北美公司宣布将安全召回约 130 万条 Michelin LTX M/S 商用轻型载重轮胎(见图 1)。



图 1 Michelin LTX M/S 商用轻型载重轮胎

约 120 万条 Michelin LTX M/S 商用轻型载重轮胎在美国售出。该款轮胎通常用于商用轻型卡车、全规格重型厢式货车、小型休闲车和一些大型皮卡上。

有关这些被召回的轮胎未出现人员死亡和受伤报道。据美国国家公路交通安全管理局(NHTSA)报道,此次发布召回是因为越来越多的轮胎遇到了胎面失损和/或快速漏气问题。

米其林公司称,遇到此类问题的美国顾客不到总数的 0.015%,即少于 200 条轮胎。美国之外未见发生此类问题的轮胎。召回轮胎生产于 2010 年 1 月至 2012 年 6 月。

这些轮胎既作为一些新车辆的原配胎,同时

3 结论

(1)选用无外缠丝、高强度的胎体钢丝帘线,有利于提高全钢工程机械轮胎负荷能力,延长轮胎使用寿命。

(2)3+9+15×0.245HT 钢丝帘线具有同捻向的紧密型结构特点,与 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线生产工艺基本相同,生产过程稳定。

(3)将 3+9+15×0.245HT 钢丝帘线应用于 23.5R25 全钢工程机械子午线轮胎胎体,轮胎外缘尺寸符合国家标准要求;耐久性能和静负荷性能满足客户要求,提升了产品市场竞争力。

第 7 届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文

也以新替换胎销售。米其林公司在 2012 年 6 月正常更新生产线时停止生产这类轮胎。

米其林公司对客户和经销商造成的不便表示歉意,受影响的轮胎使用者应尽快到米其林轮胎零售点免费更换轮胎。

(肖大玲摘译 吴淑华校)

东洋公司延长载重轮胎胎体保修期

中图分类号:U463.341 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2013 年 12 月 5 日报道:

日本东洋轮胎美国公司已推出一个延长商用中型载重轮胎胎体保修期的举措。东洋公司称,车队和独立运营商均将从中受益,因为它适用于翻新胎体。

许多常用规格的首次翻新胎体价值为 110 美元。东洋公司也为胎面花纹具有必要剩余深度的轮胎提供高达 50 美元的补贴。

东洋轮胎美国公司商用载重轮胎资深产品经理 Lowell Slimp 称,东洋轮胎由于具有较好的可翻新性得到了美国独立轮胎经销商持续好评,这次延长保修期进一步说明,由于质量和耐久性能的提高,使用东洋品牌商用轮胎将有助于降低车队和独立运营商单位里程的运行费用。

自 2013 年 10 月 10 日后购买的东洋商用载重轮胎均享有 66 个月的保修期。

(肖大玲摘译 吴淑华校)