

芳纶/锦纶复合帘线在航空轮胎中的应用

程莉,卢秀萍

(国家橡胶与轮胎工程技术研究中心,山东 青岛 266045)

摘要:研究芳纶/锦纶复合帘线在航空轮胎中的应用。结果表明:将芳纶/锦纶复合帘线用于航空轮胎胎体和带束层,轮胎成品性能满足高内压、高速度、高载荷、大变形和抗冲击的使用要求;与常规锦纶 66 航空轮胎相比,轮胎的整体强度提高,质量减小。

关键词:芳纶/锦纶复合帘线;航空轮胎;带束层;胎体

中图分类号:V226⁺.8;TQ330.38⁺9 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2013)12-0746-02

高性能轮胎要求具有安全、舒适、质量小、易回收和节油等综合性能,对于航空轮胎,安全和减小质量显得尤为重要,这就对轮胎提供支撑强度的帘线提出了更高的性能要求。高性能帘线能为轮胎提供更高的强度和更强的承载能力,在达到同等负载能力的同时大幅减小航空轮胎的质量,进而提高军用飞机载弹载油量、民航客机载客量以及为飞机其他配件提供更大的设计空间。芳纶帘线作为性能优异的增强材料,具有高强度、高模量、耐热、耐疲劳和良好的尺寸稳定性,得到了高分子材料界的青睐,以芳纶为基础衍生出的各种新型原材料也陆续面市。这些新型原材料应用于轮胎中,使轮胎的牵引能力、制动性能、乘用性能和操纵性能等都有较大幅度的提升。本工作研究芳纶/锦纶复合帘线在航空轮胎中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

K1670dtex/1/2+N1400dtex/1 芳纶/锦纶复合帘线,杜邦公司产品。

1.2 主要设备

纤维帘布压延机,大连橡胶塑料机械有限公司产品;双模定型硫化机,桂林橡胶机械厂产品。

1.3 性能测试

成品轮胎外缘尺寸、无内胎轮胎气密性能、爆

破压力试验、静负荷性能、全息照像、物理性能和动态模拟试验等按照 GB/T 9747—2008《航空轮胎试验方法》进行测试。

2 结果与讨论

2.1 复合帘线的结构和性能

目前使用的复合帘线基本上有两种形式,一种是两股单根芳纶帘线与单股锦纶或聚酯帘线分别以初捻、复捻的工艺复合,本研究采用的就是两股单根芳纶帘线与单股锦纶 66 帘线复合;另一种形式是单股芳纶与单股锦纶或聚酯帘线分别以初捻、复捻的工艺复合。复合帘线不仅具有芳纶强度高、模量高、变形小、尺寸稳定性好、耐热性能好和耐化学腐蚀等优异特性,而且耐疲劳性能好、粘合性能好、成本低,兼具芳纶和锦纶两种纤维的优异性能。

芳纶/锦纶复合帘线的性能指标如下:直径 0.91 mm,单根断裂强力 616.2 N,断裂伸长率 12.4%,44 N 定负荷伸长率 2.15%,附胶量 5%~7%。

2.2 工艺性能

芳纶/锦纶复合帘线采用纤维压延机制成胶帘布,覆胶性能良好,无跳线和扒皮现象。由于复合帘线单根强力高,用普通的裁刀无法裁断,目前只能使用专用剪刀手工剪裁,其他工艺过程无异常。

2.3 成品性能

将芳纶/锦纶复合帘线应用于某规格航空轮

作者简介:程莉(1971—),女,山东济南人,国家橡胶与轮胎工程技术研究中心高级工程师,天津科技大学在职硕士研究生,主要从事航空轮胎研究工作。

胎胎体和带束层,室内成品性能试验结果见表 1。由表 1 可以看出,轮胎的外缘尺寸、气密性、下沉率、X 光检验和全息照像结果均在标准范围内,轮胎质量比标准要求上限小 2.4 kg,水压爆破安全倍数比标准要求下限高 1.4 倍,并通过了按照国家标准进行的动态模拟试验,达到了产品设计要求。

3 结语

与常规锦纶 66 帘线航空轮胎相比,将芳纶/锦纶复合帘线应用于胎体和带束层,不仅提高了轮胎强度,大大减小质量,节省原材料,降低油耗和滚动阻力,而且提高了轮胎使用寿命,减少停机换胎次数。此外,芳纶固有的对震动与噪声的阻尼性能,可减小飞机起降时轮胎与地面接触的噪声,提高乘坐舒适性。芳纶优异的耐化学腐蚀特

表 1 成品轮胎室内性能试验结果

项 目	检测结果	标准
外直径/mm	合格	成品技术协议书
断面宽/mm	合格	成品技术协议书
质量/kg	20.6	≤23
气密性/%	0.2	≤5
水压爆破安全倍数	5.8	≥4
下沉率/%	30	29~36
X 光检验	合格	钢丝圈排列整齐,接头无翘起,无气泡
全息照像	合格	无气泡,脱层
动态模拟试验	试验后轮胎完好无损,无漏气	48 次正常滑行-起飞;2 次超载滑行-起飞;48 次正常着陆-滑行;2 次超载着陆-滑行试验

性可提高轮胎翻新次数。使用复合帘线生产的航空轮胎能满足高内压、高速度、高载荷、大变形和抗冲击的使用要求。

收稿日期:2013-06-21

Petlas 新增 20 英寸规格 PT 741
超高性能轮胎

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2013 年 10 月 30 日报道:

土耳其轮胎制造商 Petlas 轮胎公司继 2012 年推出轮辋直径为 16~19 英寸的 PT 741 Velox Sport 超高性能轮胎后,不久该系列产品将新增轮辋直径为 20 英寸、扁平率为 45,50 和 55 的运动及豪华轿车轮胎规格(见图 1)。



图 1 PT 741 Velox Sport 超高性能轮胎

Petlas 公司称 PT741 轮胎设计开发时兼顾了高速、舒适和安全性能。其胎面轮廓赋予宽范围的运动及豪华轿车轮胎干湿路面上优异的高速性能、操纵性能和转弯响应。

PT 741 Velox Sport 特殊的胎面轮廓为对性能要求极高的使用者提供了强大的操控性能,同时在干湿路面转向时可以提供最大抓着力。现代化的胎面设计及特殊的胎面配方便轮胎既省油又耐用。

Petlas 轮胎公司生产农业轮胎、挖掘/施工车辆用轮胎、轿车轮胎、轻型载重轮胎、四轮驱动轮胎、冬季轮胎及载重轮胎。

(马 晓摘译 许炳才校)

高分散高热稳定型不溶性硫黄的生产方法

中图分类号:TQ330.38+5 文献标志码:D

由上海京海(安徽)化工有限公司申请的专利(公开号 CN 103318848A,公开日期 2013-09-25)“高分散高热稳定型不溶性硫黄的生产方法”,涉及的不溶性硫黄生产方法为:①将普通硫黄加热熔硫,控制温度为 145~155 ℃;②把熔体打入升温罐内,升温至 250~280 ℃,加入相当于硫黄质量 0.5%~1%的二乙基羟胺,搅拌均匀,然后升温至 490~550 ℃;③雾化、急冷、固化、包覆。采用该生产方法的不溶性硫黄高热稳定性及分散性均有大幅提高,完全可以满足子午线轮胎对“三高”不溶性硫黄的要求。

(本刊编辑部 马 晓)