

国内全钢载重子午线轮胎钢丝帘线的应用与发展

苏红斌

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司 双钱载重轮胎公司,上海 201111]

摘要:简要介绍国内全钢载重子午线轮胎钢丝帘线的应用现状和发展方向,重点论述全钢载重子午线轮胎胎体、带束工作层和带束保护层钢丝帘线的现有结构和发展趋势。指出胎体钢丝帘线趋向于采用高强度(或适当加大单丝直径)和密集型;带束工作层钢丝帘线趋向于采用开放式,并采用较大单丝直径;带束保护层钢丝帘线趋向于采用高破断伸长率和抗冲击型。

关键词:全钢载重子午线轮胎;钢丝帘线;结构

中图分类号:U463.341⁺.3;TQ330.38⁺9 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2006)08-0462-02

近几年来,国内子午线轮胎,特别是全钢载重子午线轮胎出现高速增长的局面,带动了钢丝帘线生产的迅猛增长。目前国内具有相当规模的钢丝帘线生产厂家已有7家,据国家材料专业委员会统计,2005年国内钢丝帘线产量达到45.94万t。同时,随着轮胎工业的迅猛发展和市场竞争的不断加剧,国内轮胎生产企业开始注重轮胎技术的发展,致力于不断提高轮胎的技术含量。此外,高品质的轮胎对耐久性能、安全性能和高速性能等技术指标都提出了更加严格的要求;而激烈的市场竞争也使得降低生产成本、提高轮胎翻新率成为轮胎生产企业的追求目标,以上这些对子午线轮胎用钢丝帘线的开发和应用都提出了新的要求。

本文介绍国内全钢载重子午线轮胎钢丝帘线应用现状及发展趋势。

1 应用现状

目前国内全钢载重子午线轮胎使用的钢丝帘线主要规格有 $3+9\times 0.22+0.15$, $3+9+15\times 0.175+0.15$, $3+9+15\times 0.22+0.15$, $3\times 0.20+6\times 0.35$, $3\times 0.20+6\times 0.35$ HT, $3\times 4\times 0.22$ HE和 $4\times 4\times 0.22$ HE。

预计今后一段时期内国内全钢载重子午线轮胎仍将主要使用上述规格的钢丝帘线。但上述钢

丝帘线规格较少,且大多只具有普通强度,破断力较低,难以完全满足飞速发展的全钢载重子午线轮胎的技术要求。

2 发展方向

根据轮胎产品性能的发展需求,钢丝帘线生产企业应致力于以下发展方向的研究。

(1)开发高强度、超高强度钢丝帘线,既能有效地提高轮胎胎体、带束层的强度和轮胎的安全性,也能减小轮胎中钢丝帘线的用量,降低生产成本。

(2)生产结构简单的钢丝帘线,从而降低制造成本,进而降低采购成本。

(3)提高钢丝帘线与橡胶的粘合性能(包括初始粘合力和粘合力保持率),减少轮胎在使用过程中的脱空现象,延长轮胎的使用寿命。

(4)提高钢丝帘线的胶料渗透性能和耐腐蚀性能。

(5)提高钢丝帘线的耐疲劳性能。

3 应用趋势

3.1 胎体钢丝帘线

根据轮胎的受力特点,全钢载重子午线轮胎的胎体钢丝帘线应具有较高的破断力和耐疲劳性能。此外,钢丝帘线与橡胶之间还应该具有较高的初始粘合力和粘合力保持率。

目前,国内轮胎生产企业主要采用 $3+9+$

作者简介:苏红斌(1969-),男,上海人,上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司双钱载重轮胎公司工程师,学士,主要从事全钢载重子午线轮胎的结构设计工作。

$15 \times 0.175 + 0.15, 3 + 9 + 15 \times 0.22 + 0.15$ 和 $3 + 9 \times 0.22 + 0.15$ 三种规格的胎体钢丝帘线。结构特点决定了这 3 种钢丝帘线的胶料渗透性能很差,空气透过率高,易受潮气侵蚀;单丝之间是点接触,钢丝帘线易产生磨损,使耐疲劳性能下降。为克服钢丝帘线结构上的缺点,可采取以下两种方法。

(1)采用高强度钢丝帘线或适当加大单丝直径,既可提高钢丝帘线的破断力和耐疲劳性能,也能增强钢丝帘线的胶料渗透能力,提高其耐腐蚀性能。如采用 $3 + 8 + 13 \times 0.18 + 0.15\text{HT}$, $3 + 8 + 13 \times 0.22 + 0.15\text{HT}$, $0.25 + 6 \times 0.225 + 12 \times 0.225\text{HT}$ 和 $0.24 + 6 \times 0.22 + 12 \times 0.22 + 0.15\text{HT}$ 等规格的钢丝帘线。

(2)采用密集型钢丝帘线。这种钢丝帘线由于单丝之间呈线接触,接触面积大、接触压力小,相互磨损破坏倾向较小,因此具有良好的耐疲劳性能和强度保持性能;同时单丝之间接触紧密,帘线直径较小,可以减小压延厚度,降低橡胶的消耗。如采用 $3 \times 0.22 + 9 \times 0.20\text{HTCC}$, $3 \times 0.24 + 9 \times 0.225 + 0.15\text{HTCC}$ 和 $0.22 + 18 \times 0.20\text{HTCC}$ 等规格的钢丝帘线。

3.2 带束工作层钢丝帘线

带束工作层钢丝帘线应具有合适的强度和刚度、良好的胶料渗透性能和较低的破断伸长率、与橡胶之间有较高的粘合力 and 粘合力保持率。目前带束工作层钢丝帘线通常采用 $3 + 9 + 15$ 系列和 $3 + 6$ 系列钢丝帘线。但上述钢丝帘线的胶料渗透性和刚性差。带束工作层钢丝帘线的应用趋势

是使用开放型结构,并采用较大的单丝直径,以提高其胶料渗透性和刚性。如 $2 + 7 \times 0.34\text{HT}$, $3 + 8 \times 0.35\text{HT}$, $4 + 6 \times 0.38\text{HT}$ 和 $3 / 8 \times 0.35\text{HT}$ 等。

3.3 带束保护层钢丝帘线

带束保护层钢丝帘线应具有较高的抗冲击性能和破断伸长率以及良好的胶料渗透性能。传统的带束保护层钢丝帘线规格为 $4 \times 4 \times 0.22\text{HE}$, $3 \times 7 \times 0.20\text{HE}$, $3 \times 4 \times 0.22\text{HE}$ 和 $3 \times 7 \times 0.22\text{HE}$ 。这些钢丝帘线的弱点是覆胶后的破断伸长率下降严重,最大下降幅度超过 50%,抗冲击性能不理想。带束保护层钢丝帘线的发展趋势是新型的高破断伸长率、抗冲击型,例如 $5 \times 0.38\text{HEOC}$ 和 $5 \times 0.38\text{HI}$ 等。新型钢丝帘线的特点:①单丝直径大,有利于提高钢丝帘线的抗冲击性能;②帘线结构简单,生产成本降低;③对单丝施加预变形,提高钢丝帘线的胶料渗透能力,保持其覆胶后的破断伸长率。

4 结语

随着轮胎生产技术的不断提高和国际交流的日益频繁,国内轮胎生产企业对作为全钢载重子午线轮胎骨架材料的钢丝帘线必将有更多、更高的要求。因此,钢丝帘线制造商应该加强与轮胎生产企业的技术交流,了解市场需求,加大新结构钢丝帘线的开发和推广力度,帮助国内轮胎生产企业跟上国外发展步伐。

第 3 届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文

华南轮胎设备管理推行“全员生产保养”

中图分类号:TQ330.4

文献标识码:D

广州市华南橡胶轮胎有限公司从 2006 年起全面推行全员生产保养(TPM)。实践证明,TPM 不仅可降低设备突发事故,减少停机损失,而且可为设备换型做好准备,对连续性生产的化工企业效果明显。

TPM 是指全员参加的设备保养,全员包括设备采购、使用、维修等部门的所有员工。TPM 在具体内容上结合了事后保养、预防保养、改良保养等,可使企业实现全面提高生产效率、稳定产品质量、降低成本、提升企业竞争力的目标。

该公司推行的 TPM 包括 5 个层面:以生产车间为中心、以操作工为主的自主保养;以设备管理人员为中心的预防保养;以产品质量来反馈设备精度的品质保养;对设备综合效率测算后进行的重点改进;改进后公司层面的技能培训。目前公司已开始对一线操作工进行技术培训,使其掌握判断设备是否正常的标准,并能按操作规程处理设备异常情况,并迅速修复复原。经过培训的员工能做到基本操作的惯性化,包括发现设备故障、检查锁紧预防初期松动、制定点检作业书并做好记录、找出故障处理的方法等。

(摘自《中国化工报》,2006-05-17)