

较均匀。另外,2+7×0.28HT 帘线结构简单,可一次加捻成型,价格低,可降低轮胎生产成本。使用 2+7×0.28HT 钢丝帘线,轮胎质量增大 2.44%,但帘线价格却下降 4.4%。目前,带束层钢丝帘线的发展趋势也是加大单丝直径、简化帘线结构、降低生产成本。

2 带束层结构的改进

不同带束层宽度、排列角度和贴合方向的试

验对比方案如表 2 所示。带束层有 3 层,第 1 层为过渡层,第 2 和第 3 层为主工作层。过渡层帘线排列密度略低于工作层。为简化生产工艺,也可取相同帘线密度。在改进方案中,带束层钢丝帘线为 2+7×0.28HT,压延密度均为 5 根·cm⁻¹。

轮胎耐久性能按 GB/T 4501—1998 标准测试,行驶 47 h 后不中断试验,每 10 h 增大负荷 10%,至轮胎损坏停止。测试结果为:A 方案轮胎

表 2 带束层结构排列方案和其耐久性能试验结果

项 目	A	B	C	D	E
宽度(mm)/角度(°)/方向					
第 1 层	130/60/左向	130/60/左向	130/55/左向	140/45/左向	140/30/左向
第 2 层	160/20/右向	160/20/左向	160/20/左向	160/20/右向	160/20/右向
第 3 层	145/20/左向	145/20/右向	145/20/右向	145/20/左向	145/20/左向
行驶时间/h	105	109	115	68	78
损坏情况	肩空	肩空	肩空	冠炸	肩空

行驶时间 105 h,胎肩处 1[#]和 2[#]带束层之间脱空;B 方案轮胎行驶时间 109 h,胎肩处 3[#]带束层和胎面之间脱空;C 方案轮胎行驶时间 115 h,胎肩处 2[#]和 3[#]带束层之间脱空;D 方案轮胎行驶时间 68 h,胎肩处 2[#]和 3[#]带束层之间脱空并炸开;E 方案轮胎行驶时间 78 h,胎肩处 1[#]和 2[#]带束层之间脱空。在耐久性试验过程中,轮胎负荷不断增大,下沉量随之加大,轮胎肩部的生热和带束层层间应力不断增加,尤其在胎肩带束层端点剪应力最大。因此,破坏都出现在胎肩处。

1[#]带束层是胎体与带束层之间的过渡层,其贴合方向对带束层层间剪切应力变化的平稳过渡有很大影响。从轮胎损坏情况可以看出,左/右/左的贴合方式,1[#]和 2[#]带束层之间所受的剪应力最大。左/左/右的贴合方式,2[#]和 3[#]带束层之间所受的剪应力最大。

从轮胎解剖断面可以看到,脱层都是从带束

层端点开始,出现在剪应力最大的两层之间。如果两端点之间增加缓冲垫胶,能得到非常好的效果。当过渡层帘线角度逐渐减小时,肩部带束层的剪应力逐渐增大,起不到使应力分散过渡的作用,导致轮胎出现早期损坏。

通过试验和分析论证,最终确定 C 方案为正常生产方案。

3 结语

选用 2+7×0.28HT 钢丝帘线替代 3+9×0.22 钢丝帘线作 7.50R16 轻载子午线轮胎带束层钢丝帘线,并改进带束层结构后,经过一年多时间的质量跟踪,未出现胎冠圆顶和冠炸的情况。3 层带束层结构具有胎冠刚性好、提高轮胎的耐磨性及用两半模硫化胎冠断面材料分布较均匀等优点。

收稿日期:2003-08-21

载重斜交轮胎在起重机行业大有发展潜力

中图分类号:U463.341⁺.5 文献标识码:D

2003 年我国起重机行业发展继续呈现火爆之势,前 3 个季度起重机销量为 8 278 台,增幅达到 46.44%,预计全年产销量将突破 1 万台,创行业发展新纪录。起重机属于低速重载工程机械,

特别适于使用普通载重斜交轮胎,2003 年需要配套和维修轮胎 140 万条以上,主要产品为 9.00—20,10.00—20,11.00—20 和 12.00—20 四种规格。预计 2004 年起重机行业需要 200 万条普通载重斜交轮胎。

(徐州圣福来管理顾问有限公司 苏 超供稿)