

新产品 新技术

提高 6.50R16LT 轻型载重子午线轮胎耐久性能的研究

李世军, 郑岩岩

(银川佳通轮胎有限公司, 宁夏 银川 750011)

摘要: 通过结构改造使轻型载重子午线轮胎 6.50R16LT 规格的耐久性能从 149h 提高到 324h, 有效解决了该规格轮胎在使用后期出现的胎侧鼓包及子口空问题, 降低了退赔率, 提升了我公司轮胎在市场上的认可度。

关键词: 轻型载重子午线轮胎; 耐久性能; 胎侧鼓包; 子口空; 退赔率

随着汽车工业和公路建设的迅猛发展, 公路运输在国民经济中发挥着越来越重要的作用, 用户对轮胎性能的要求也越来越高。一些用户反映我公司生产的 6.50R16LT 轻型载重子午线轮胎耐久性能较差, 使用后期容易出现胎侧鼓包, 子口脱空等缺陷。对此, 我们进行了原因分析, 并采取相应的改进措施, 取得了较好的效果。

1 原因分析

通过退回轮胎的断面和使用情况分析, 造成 6.50R16LT 轻型载重子午线轮胎使用后期胎侧鼓包和子口脱空的主要原因是使用条件越来越苛刻, 负载大, 连续行驶时间长, 胎侧部位帘布反包端点处及子口部位频繁屈挠、生热, 最后导致骨架材料和胶料性能急剧下降, 使轮胎胎侧部位帘布反包端点处脱层鼓包, 子口部位脱空。原因如下:

1. 胎体采用两层 1300D/3 聚酯帘布, 压延厚度 1.25mm。胎体结构为两层帘布反包, 1号帘布反包端点在轮胎断面最宽点处, 该区域是频繁屈挠区域, 帘布反包端点在该区域内形成应力集中点, 致使使用后期该点损坏脱层。

2. 三角胶采用复合双胶芯, 上胶芯硬度较低, 致使下胎侧刚性不足, 屈挠点下移, 使子口部位频繁屈挠、生热, 导致子口处脱空。

3. 2号帘布反包高度为 20mm, 反包端点与胎圈包布端点靠近, 在子口部位形成应力集中点, 导致该点处早期损坏。

2 改进措施

针对以上原因, 要有效改善胎侧脱层鼓包和子口脱空缺陷, 必须要合理分布胎体帘布的反包端点, 并提高子口部位的强度和刚性, 减少屈挠。因此, 我们从结构上采取了相应的措施, 做了较大的调整。

1. 胎体采用三层 1000D/2 聚酯帘布, 帘布压延厚度 1mm, 胎体结构改为 1号、2号帘布反包, 3号帘布正包。同时降低 1号帘布的反包端点, 使其避免落在胎侧频繁屈挠区域内。

2. 三角胶由双胶芯改为单胶芯, 提高了下胎侧及子口部位的强度, 使屈挠点上移至轮胎断面最宽点处。

3. 胎体 2号帘布反包端点由原来的 20mm 改为 70mm, 避开子口防擦布的端点, 同时增加了下胎侧部位的强度。

4. 取消胎圈内包布, 改为子口防擦布, 增加子口部位的耐磨性。

5. 在子口部位增加补强胶片, 增加子口部位刚性, 使屈挠点上移。

3 改进效果验证

为了验证改进效果, 采用改进方案试生产 6.50R16LT 轻载子午线轮胎, 并与原生产方案所生产轮胎进行对比。

原生产方案: 胎体采用两层 1300D/3 聚酯帘布, 1、2号帘布反包; 三角胶采用复合双胶芯; 采用胎圈内包布 (见图 1)。

改进方案一: 胎体采用三层 1000D/2 聚酯帘

布, 1、2号帘布反包, 3号帘布正包; 三角胶采用单胶芯; 胎圈内包布改为预复合子口防擦布 (见图 2)。

改进方案二: 胎体采用三层 1000 D/2 聚酯帘布, 1、2号帘布反包, 3号帘布正包; 三角胶采用单胶芯; 胎圈内包布改为预复合子口防擦布。在子口部位增加补强胶片 (见图 3)。

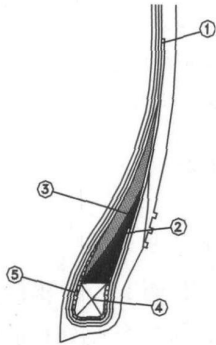


图 1 原生产方案胎侧及子口部位结构示意图
① - 1号帘布反包端点; ② - 2号帘布反包端点;
③ - 复合双胶芯; ④ - 钢丝圈; ⑤ - 胎圈内包布

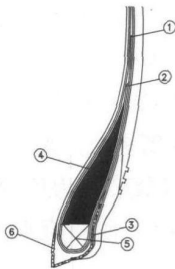


图 2 改进方案一胎侧及子口部位结构示意图
① - 1号帘布反包端点; ② - 2号帘布反包端点;
③ - 3号帘布正包端点; ④ - 单胶芯; ⑤ - 钢丝圈; ⑥ - 子口防擦布

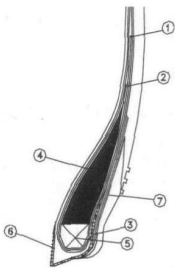


图 3 改进方案二胎侧及子口部位结构示意图
① - 1号帘布反包端点; ② - 2号帘布反包端点; ③ - 3号帘布正包端点
④ - 单胶芯; ⑤ - 钢丝圈; ⑥ - 子口防擦布; ⑦ - 补强胶片

对采用改进方案一和改进方案二与原方案生产的 6.50R16LT 轻型载重子午线轮胎, 按照公司的试验标准进行了耐久性试验。试验室温度

38±2.8℃, 试验机转鼓直径为 1.707m, 试验轮辋 5.50F, 试验气压: 单胎最大气压 560 kPa, 试验负荷: 单胎最大负荷 ×2.25 即 2250 kg, 试验速度: 20 km·h⁻¹, 试验结果见表 1。从表 1 可以看出, 采用改进方案一和改进方案二生产的轮胎耐久性能比原生产方案轮胎显著提高。

表 1 6.50R16LT 轮胎耐久性能试验结果

项目	原生产方案	改进方案一	改进方案二
试验气压 / kPa	560	560	560
试验负荷率 / %	225	225	225
行驶时间 / h	149	278	324
行驶里程 / km	2980	5560	6480
试验后轮胎情况	胎侧脱层	子口起泡	子口起泡

采用改进方案一和改进方案二生产部分 6.50R16LT 轮胎, 投放市场, 轮胎耐久性能显著提高, 使用后期的胎侧鼓包和子口脱空缺陷大大降低, 用户反映较好。由于改进方案二轮胎耐久性能优于改进方案一, 故将采用改进方案二进行生产。

4 结语

通过结构改进, 轻型载重子午线轮胎 6.50R16LT 的耐久性能显著提高, 使用后期的胎侧鼓包和子口空缺陷大大减少, 降低了退赔率, 提升了我公司半钢子午线轮胎在市场上的品质定位, 社会和经济效益良好。

(上接第 18 页)

由表 2 可以看出, 由于两种苯撑硅橡胶的组成和结构不同, 导致 2[#]苯撑硅橡胶的耐辐射性能优于 1[#]苯撑硅橡胶。硅橡胶大分子中苯撑链节的加入, 大大提高了材料的耐辐射性能, 当辐射剂量高达 400 kGy 时, 材料的力学性能仍保持较好。

3 结论

用 Co60 源作高强度 γ 射线源, 考察了甲基乙烯基硅橡胶和苯撑硅橡胶在不同辐射剂量条件下力学性能的变化, 甲基乙烯基硅橡胶耐辐射性能较差, 而苯撑硅橡胶由于苯撑链节的加入, 大大提高了材料的耐辐射性能。

参考文献: 略