

全钢载重子午线轮胎早期损坏原因及预防措施

胡湘琦

(贵州轮胎股份有限公司 载重子午胎分公司, 贵州 贵阳 550008)

摘要:对全钢载重子午线轮胎早期损坏的原因进行了分析并提出了相应的预防措施。轮胎负荷、充气压力、装配、保养、汽车状况、轮胎结构设计、生产工艺等均与轮胎的早期损坏有直接关系,正确使用并杜绝隐含制造缺陷均有助于防止载重子午线轮胎发生早期损坏。

关键词:全钢载重子午线轮胎;早期损坏;胎肩;胎圈

中图分类号:U463.341+.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)05-0304-03

随着我国汽车工业的发展和公路交通条件的改善,全钢载重子午线轮胎的发展越来越快。由于全钢载重子午线轮胎结构特殊,若使用不当或隐含制造缺陷,则会导致发生早期损坏,甚至危及行车安全。现对全钢载重子午线轮胎的早期损坏原因进行分析并提出相应的预防措施。

1 使用条件导致轮胎损坏

1.1 轮胎负荷和充气压力

充气压力对子午线轮胎的使用寿命和行车安全性的影响很大。与斜交轮胎相比,全钢载重子午线轮胎对充气压力的不适更敏感,因此控制好充气压力是正确使用的关键。

全钢载重子午线轮胎充气后的应力分布与斜交轮胎不同,由于其胎体仅有一层钢丝帘布,因此比较柔软,其主要受力部件是带束层。就9.00R20而言,在正常充气压力下,胎体承受的应力约为40%,而带束层承受的应力约为60%。若充气压力不正常,则轮胎的应力分布就会发生变化,使某些部位承受的应力超过设计范围。

充气压力不足,轮胎承受的应力下移,使胎圈部位承受的应力增大,胎侧屈挠变形增大,胎肩部位受拉伸应力,胎冠部位受压缩应力。主要表现

在:

(1)由于胎圈部位承受的应力增大,使应力过度集中,很容易引起胎圈部位的损伤,往往反映在胎体帘布的反包端点(即装配线部位)材料间脱层、鼓包和防水线裂口,严重时甚至引发胎圈爆破。

(2)由于胎体所受的应力分布发生变化,使各部位的伸张不均匀,在使用过程中,胎体内部尤其是胎肩部位胶料间、钢丝与胶料间容易发生摩擦,从而加剧生热,导致橡胶老化加快,继而引发脱层,一旦遇到障碍物,还容易造成冲击爆破。

(3)由于胎面的接触面积减小,引起胎肩部位快速磨损,在充气压力严重不足时,整个轮胎的支撑力也被减弱了,还会使轮胎因缺气而碾坏。

超载时轮胎所承受的应力分布与充气压力不足时类似,除了会引起上述早期损坏外,还会产生如汽车前后轮的负荷分配不均、车轴损伤、双胎并装不匹配、增加路面的负担等一系列问题。

全钢载重子午线轮胎的最大应力分布在胎冠中部。当轮胎的充气压力过高时,胎面的变形增大,使胎冠中央几乎承受了全部的负荷,同时胎面的接地面积减小,引起胎冠早期快速磨损。

在高压状态下,轮胎帘线的伸张增大,若帘线长期处于不正常的伸张状态下,不仅会使其耐疲劳性能下降,同时增大了冲击伤害的危险性。如轮胎在高压、超载和高速下行驶,遇上障碍物或急

作者简介:胡湘琦(1973-),女,湖南茶陵人,贵州轮胎股份有限公司载重子午胎分公司工程师,学士,主要从事载重子午线轮胎技术支持工作。

剧刹车时,很容易引发冲击爆破;并且由于胎体的弹性下降,轮胎的缓冲性能降低,使得汽车的乘坐舒适性变差。

用户通过增大充气压力提高汽车载荷能力的做法不仅会大大缩短轮胎的使用寿命,而且还会损伤汽车部件、增加路面的负担,关键是直接威胁行车安全。

因此,在轮胎使用过程中要保持充气压力符合标准要求,经常检查轮胎的充气压力、胎面磨损状况、是否出现偏磨、磨胎肩或磨胎冠情况,以防止轮胎发生早期损坏。

1.2 轮胎的装配及保养

轮胎的装配及保养不当也会引起早期损坏。若轮胎装配或选配不当,易产生磨胎圈和胎圈部位机械损伤等问题。

由于子午线轮胎的滚动半径比斜交轮胎大,侧向力比斜交轮胎大70%左右,若子午线轮胎与斜交轮胎混装会影响车辆的操纵稳定性,尤其是在汽车转弯时易侧滑,影响行车安全;子午线轮胎与斜交轮胎的刚性不同而引起地面对轮胎的反作用力也不一样,致使轮胎的磨损加剧,从而影响轮胎的使用寿命。因此,同一辆车上最好不要同时混装斜交轮胎和子午线轮胎,尤其是不可同轴并装不同结构的轮胎。

载重子午线轮胎双胎并装时,并装轮胎的外直径相差不得大于3mm,由于路面有一定的拱度,直径大的轮胎应装在外轮。

为了避免轮胎的早期损坏,全钢载重子午线轮胎在保养上应注意:避免在不好的路面上高速行驶;对轮胎适时进行换位维护以保证轮胎磨损的均匀性;当胎面磨损达到磨损标志线时,应停止使用进行翻新,以确保行车安全,并提高轮胎的综合行驶里程。

1.3 汽车的状况

要获得最佳的汽车操纵性能和保证轮胎的经济性,应适时地调整汽车的悬挂系统和机件性能。若悬挂系统调整不当或底盘机件的技术状况不好,会造成胎面异常磨损和磨胎圈等,还会影响汽车的操纵性能。

由于子午线轮胎的性能和斜交轮胎有很大的差别,汽车的悬挂系统需要做很大的调整,前轮的

前束应调小;不必采用大的外倾角;将主销后倾角调小,并调整两边的主销后倾角,以免主销偏位,否则会引起汽车的漂泊。

2 生产条件不合理导致轮胎早期损坏

目前,国内轮胎市场上反映出全钢载重子午线轮胎的早期损坏多为胎肩脱空和胎圈部位的损伤。据不完全统计,在胎肩脱空损坏的轮胎中由制造缺陷引起的占80%,在胎圈部位早期损坏的轮胎中由制造缺陷引起的占45%。全钢载重子午线轮胎的结构和生产工艺特点决定了轮胎胎圈部位和胎肩部位容易出问题。

2.1 结构设计

若三角胶形状和高度及复合界面、胎体帘布的反包高度以及内轮廓曲线和胎圈曲线分布设计不合理,会使胎圈部位的应力分布不合理,引起胎圈脱空、裂口等。

在钢丝圈的设计上,采用单根钢丝缠绕的钢丝圈不易变形和松散;三角胶采用由两种不同性能胶料组成的复合胶芯有利于胎圈部位应力的合理分布。

轮胎胎肩垫胶的设计很重要,它不仅要防止带束层钢丝外翘,而且要使胎肩部位的应力过渡均匀,不产生应力集中。若胎肩垫胶的形状、质量不当或贴合位置偏移,会使胎肩部位的应力分布不均,很容易引起胎肩脱空。

2.2 生产工艺

2.2.1 胎肩脱空

我公司在试制9.00R20的初期,由于挤出半成品尤其是胎肩垫胶的断面形状不合理,室内机床试验结果显示胎肩脱空现象严重。

全钢载重子午线轮胎胎肩部位是胎肩垫胶与胎体帘布、胎面、带束层相结合的部位,曲线过渡很大,部件间都有接触面,因此可能导致胎肩脱空的原因有:(1)半成品粘性较差;(2)胎面和胎肩垫胶定长超标、带束层宽度超标等,使胎肩垫胶与带束层端点处留有间隙,无法压实,产生窝气,从而造成胎肩脱空;(3)胎面、胎肩垫胶或帘布胶喷霜或汽油涂刷过多,在轮胎使用后容易造成胎肩脱空,胎肩脱空面光滑无明显的撕裂状;(4)胎肩垫胶贴合位置偏移造成胎肩脱空。

为避免胎肩脱空,宜采取如下解决措施:

(1)控制半成品的停放周期,遵守先来先用的原则,胎面底层胶的保鲜垫布在成型时方可撕去。

(2)严格控制半成品尺寸的精度,胎面、胎肩垫胶的定长不可超标,以免在定型时引起贴合位置的偏移。

(3)改变刷汽油的顺序以尽可能延长汽油挥发时间。在胎面成型滚压正转时,将汽油涂刷在胎面肩部、胎体帘布、胎侧、三角胶上,反转时不涂刷,以保证汽油的充分挥发。

2.2.2 胎圈损伤

胎圈部位的早期损坏主要表现为防水线裂口、鼓包和胎圈爆破。由于胎侧断面尺寸不够引起缺胶,因此成型反包时胎侧打褶,造成防水线部位重皮,使用后扩展成裂口。

防水线部位位于胎体帘布、胎圈补强条的反包端点区,胎侧与胎圈间的耐磨胶及粘合胶条、钢丝帘布胶等半成品喷霜、带水或汽油涂刷过多,导致半成品粘合性较差,使部件间窝气而引起脱空起鼓,初期较轻,使用后鼓包增大造成裂口。另外,三角胶接头脱开也会造成鼓包、裂口。

轮胎胎圈损伤大多是由于超载或充气压力不适等使用原因造成的,但钢丝圈的松散和变形及钢丝帘布胶的粘合性能差也会引起胎圈爆破。

为避免胎圈损伤,宜采取如下解决措施:

(1)改进胎侧的设计,改善防水线缺胶状况。

(2)胎侧打褶与国产成型机反包胶囊裂口、侧压辊跳动和脱辊有关,应尽早修补或更换有裂口的反包胶囊,改进成型机侧压辊动作弧度,侧压辊高压至三角胶边部切换低压,提高主鼓转速。

(3)保证胶料的粘合性能并改进汽油涂刷工艺。

(4)加强工艺管理,不合格的半成品在成型时不用。

3 改进后轮胎性能

9.00R20和10.00R20轮胎改进后的耐久性试验超过120h,高速性能试验通过 $140\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$,机床试验结果均比改进前有所提高。

4 结语

全钢载重子午线轮胎的结构特点决定其在充气压力不适宜和超载状态下使用会引起早期损坏。正确装配、保养和调整好汽车的状况有助于避免轮胎的早期损坏。在胎肩脱空和胎圈部位早期损坏的轮胎中,由制造缺陷引起的占较大比例。

正确使用和在生产过程中杜绝制造缺陷均可有效避免载重子午线轮胎出现早期损坏,使其优越性得以充分发挥。

收稿日期:2001-12-06

三角集团入选 2001 年度全国化工 管理特色企业

中图分类号:F270 文献标识码:D

日前,中国石油和化学工业协会、中国化工企业管理协会评选出18个2001年度全国化工管理特色企业,三角集团因“制定明确的战略目标,实施有效的战略管理,使企业连续十年保持快速发展”而榜上有名。

三角集团把培育企业核心竞争力作为战略发展的关键,在深化企业改革中,注重战略研究,认真开展管理创新活动,根据企业总体发展的战略要求,科学地制定并有效实施了适应市场竞争、符合行业发展趋势而又切实可行的“以系统营造、提升和发挥核心竞争力为主线,以行业领先为目标”

的发展战略,使企业核心竞争力和战略发展能力大大增强,公司保持了持续、稳步、快速发展的良好态势。2001年公司完成工业总产值、销售收入、利税和利润分别同比增长10.33%、7.19%、14.68%和106.33%,经济效益连续三年居全国同行业首位。

集团公司创造的“以轮胎行业领先为目标的战略管理”成果获得第十四届山东省企业管理现代化创新成果一等奖和第七届全国企业管理现代化创新成果一等奖。2001年8月,三角集团实施战略管理的经验被山东省经贸委作为典型在全省工业系统推广,企业的经营管理受到各界一致好评。

(三角集团企业形象策划处 路军供稿)