

全钢载重子午线轮胎的内在质量问题及防止措施

赵红专 吴长清 张荣庆

(桦林集团有限责任公司 157032)

摘要 总结了全钢载重子午线轮胎在X射线检测中常见的质量问题及其防止措施。应严格工艺要求,保证带束层和胎体帘布的压延密度及裁断尺寸符合施工标准;保证胶料和帘布新鲜,调整好设备状态和风压等工艺参数,消除带束层级差不均或齐边、散线、帘线弯曲以及胎体接头裂开、帘线裂缝、弯曲、交叉等质量问题。

关键词 载重子午线轮胎,钢丝,X射线检测

全钢载重子午线轮胎在制造过程中,时常会出现钢丝帘线排列不规则、带束层级差不均匀、齐边、偏歪、帘线接头开裂及0°冠带层散线等毛病,直接或间接影响产品质量,缩短轮胎使用寿命,所以要对每一条成品外胎进行X射线检验。现就检测过程中外胎存在的内在质量问题及防止措施进行粗浅分析。

这里所说的内在质量问题,是指轮胎的骨架材料发生变化,达不到设计标准。轮胎的骨架材料主要分布在胎圈、胎体和带束层部位。

1 带束层

带束层是全钢载重子午线轮胎的主要受力部件。它可以提高轮胎冠部与肩部的刚性,保证轮胎在高速行驶时尺寸稳定。它在很大程度上决定着轮胎的强度和充气后的轮廓。因此在轮胎成型时要检查带束层的排列密度、帘线角度、帘布层数及带束层宽度等是否符合工艺要求。

我厂采用的是三层半带束层结构,即将第三层带束层减小宽度放在胎冠中心,在第

三层带束层两边设两层窄条,其角度与胎冠中心线平行,即0°冠带层。在用X射线检测轮胎时,屏幕上显示的带束层部位易存在的内在质量问题有:级差不均或齐边、散线(包括0°冠带层散线)、0°冠带层弯曲等。

1.1 级差不均或齐边

带束层级差不均或齐边会使轮胎两面肩部材料分布不均,造成轮胎行驶受力不均:较厚的一边生热大,易产生脱空;而较薄的一边则易发生肩部开裂。因此带束层不得有偏歪、齐边、级差不均现象。

产生原因:

(1)成型辅助鼓的定中心装置未调好,灯光标尺偏离中心线。

(2)带束层部件喷霜,粘合性能差,滚压时造成移位。

(3)成型定型时压力及宽度不合格,使胎体与带束层定型时着合不上,滚压时造成带束层偏歪。

(4)带束层斜边长不合格。

(5)带束层宽度不合格。

防止措施:

(1)成型辅助鼓的定中心装置必须正确,灯光标尺必须定位于带束层中心,供料架不得歪斜。

(2)带束层部件不得有喷霜、露白现象,

作者简介 赵红专,男,1961年出生。政工师。桦林集团有限责任公司载重子午线轮胎分厂厂长。

不合格部件甩出不用。

(3)成型时压力及宽度必须符合施工标准,不得超出工艺要求的公差范围。

(4)裁断要严格按照工艺规定标准确定角度及斜边长,不得有大头小尾。带束层的角度是经过计算和多项试验确定的,它对轮胎充气变形和应力分布有着重要的影响。改变角度就会引起边长变化,因此保证边长合格是为了保证角度达到设计要求。

(5)裁断宽度要按施工标准确定并经常测量检查带束层宽度,超出公差范围的部件不得使用。带束层过宽会造成带束层脱层及胎肩开裂等毛病;过窄会降低胎面两侧的刚性,影响操纵稳定性,并产生磨胎肩现象。

1.2 散线(包括0冠带层散线)

带束层裁断后必须用胶条包边,其主要目的:一是裁断后、成型前防止帘线端部受潮锈蚀,二是避免钢丝帘线端头处松散。带束层散线的轮胎在行驶中局部生热快,易产生带束层脱层。

产生原因:

(1)裁断角度过小,帘线端部斜面大、帘线易散头,造成包边困难。

(2)带束层包边胶喷霜或粘合性能不好。

(3)带束层包边的宽度及尺寸定位不合适。

(4)0冠带层露白,特别是边部挂胶不好,露出钢丝,在成型时滚压过重也会产生0冠带层边缘部位散线。

防止措施:

(1)裁断前要按施工标准确定好角度,并经常检查角度变化情况。

(2)带束层包边胶要具有强度高、粘度高、耐疲劳、生热低等特性。不得使用过期喷霜的胶片。

(3)检查带束层包边工序的宽度及尺寸定位是否正确,不符合要求的及时调整。包边要宽窄一致,并且压实。

(4)0冠带层压延时要调整好机头温度

及挤出速度,掉胶及挂胶不合格处要及时剪下或做出标记,以便成型中及时发现、甩出。

1.3 0冠带层帘线弯曲

0冠带层对提高轮胎肩部的刚性、保证轮胎高速行驶时的尺寸稳定性起着关键的作用。它还可以降低带束层边部所承受的应力和生热。0冠带层弯曲的轮胎在使用过程中会因受力不均而造成局部生热过高,致使带束层部位脱层。所以0冠带层必须在整个带束层中定位正确,不得有周向弯曲现象。

产生原因:

(1)成型主机平面宽度不稳定,移动过大,硫化合模时在合模力作用下造成0冠带层弯曲或帘线打弯。

(2)成型操作时压力不足,宽度达不到工艺设定标准,造成充气后胎体与带束层着合不上,滚压时在压力的强制作用下0冠带层弯曲。

(3)成型后压辊位置偏高,低压设定不合理,滚压时高压使用过早。

(4)0冠带层粘性差,不能很好地与其它带束层成为一体,在滚压时产生移位而弯曲。

(5)0冠带层定位不合适,胎肩垫胶过长。

防止措施:

(1)成型操作前要检查平面宽度,必须符合施工要求,要防止因扇形块风压不稳而引起移位。

(2)成型操作时定型压力符合工艺要求方可生产。

(3)成型滚压胎冠时,后压辊位置必须正确,使用低压风或高压风时掌握好风压及滚压时间。

(4)0冠带层挤出时要掌握好机头温度及线速度,不得有焦烧、露白现象。

(5)在辅机带束层贴合时要经常检查定位是否正确,供料架不得歪斜。在主机成型时胎肩垫胶不得过长,超出公差的垫胶不准使用。

2 胎体

全钢载重子午线轮胎的胎体仅由一层钢丝帘布组成,帘线呈径向排列,其胎体柔软,动态下变形伸张大,弹性好。这就需要胎体钢丝帘线排列均匀,表面平整,胶和帘线有较高的粘合力,贴合性能要好。在轮胎制造过程中经常会出现因压延工艺、裁断工艺及成型工艺的设备故障及操作因素造成的产品质量问题。在用X射线检测时胎体出现的问题主要有接头裂开、帘线裂缝、帘线弯曲及帘线交叉等毛病。

2.1 接头裂开

接头裂开主要是指钢丝帘布裁断接头不牢或成型拼接不牢,在成型胶囊充气膨胀和硫化内压的作用下,拼接不牢的部位断裂开缝,缺少钢丝。

产生原因:

(1) 拉链式接头机拼接性能差,有断开或未接牢现象。

(2) 钢丝帘布胶料粘合性能和渗透性能差,帘布存放时间过长,表面喷霜。

(3) 成型定型及硫化定型压力过大。

(4) 成型时胎体帘布定长不合格。

(5) 胎体帘布定长割边时露铜。

防止措施:

(1) 调整好拉链式接头机的间隙,风压必须符合工艺要求。

(2) 成型中胎体帘布定长裁断时,拼接处不得拉伸,不许有露铜,扯掉挂胶不好的帘布。

(3) 胶料粘合性能差、过期喷霜的钢丝帘布不得使用。

(4) 成型定型风压及硫化定型压力必须符合工艺要求,风压过大时需调整合格后再生产。

2.2 帘线裂缝

胎体帘线局部排列不均,密度变稀,超出技术要求公差范围,轮胎在使用过程中会产生胎侧鼓包,甚至爆破。

产生原因:

(1) 钢丝压延时整经辊与压力辊间距不符合设计要求。

(2) 成型滚压时压力过大。

(3) 胶料渗透不足或胶料不粘。

(4) 内衬层、胎侧、垫胶及胎冠等部件接头过大。

(5) 成型时胎体帘布定长过小,拼接或胶囊充气时拉伸胎体帘布。

(6) 各种部件间存有空气、水、油等,硫化时膨胀使帘线排列变化。

防止措施:

(1) 调整好钢丝压延压力辊与整经辊的间距,对密度变稀的帘线作出标记,以便下道工序电出。

(2) 成型时正确滚压胎冠,调整好后压辊的角度,风压必须符合工艺要求。

(3) 成型时不使用胶线粘合不好、过期喷霜的钢丝帘线。

(4) 成型时各种胶部件接头不得过大,必须对接,同时要掌握好角度,切割角度不合格的部件不允许使用。

(5) 成型时胎体帘布定长时必须符合施工标准,不得过大或过小,防止拉伸。

(6) 成型时各种部件之间不许有水、油、空气、隔离剂等;汽油内不许混有隔离剂。

2.3 帘线弯曲

帘线弯曲主要是指胎体帘线出现周向弯曲。

产生原因:

(1) 成型定型压力过大或硫化压力过大。

(2) 成型机胎圈夹持器不对中。

(3) 成型机平面宽度不符合要求。

防止措施:

(1) 成型定型要符合工艺要求,压力不得过大。硫化定型压力必须保证在工艺要求范围之内。

(2) 成型机胎圈夹持器同心度偏歪不得超出公差范围。

(3)成型开机生产前必须检查平面宽度,超出公差范围时及时调整。

2.4 帘线交叉

产生帘线交叉的主要原因是钢丝压延时帘线重叠,其次是帘布拼接时接头机过度挤压。因此在钢丝压延过程中要经常检查钢丝排列情况,从各锭子至压延机的钢丝要松紧一致。成型拼接胎体帘布时风压要符合工艺要求,风压过大要及时调整。

3 胎圈

载重子午线轮胎胎圈的成型是将单根钢丝经过挤出挂胶,在钢圈卷成盘上缠绕成具有一定断面形状的钢丝圈,在外面缠绕上单层纤维包布,装入卧式硫化罐进行半硫化,然后贴合上三角胶。

胎圈部位是内衬层、胎体帘布、钢丝圈、三角胶、耐磨胶条及胎侧等诸多部件的复合部位,也是子午线轮胎的一个关键部位,使用中它承受的应力比斜交轮胎大。胎圈部位存在的质量毛病主要有胎圈部位稀线、胎圈部位帘线交叉等。

3.1 胎圈部位稀线

产生原因:

(1)胎圈包布供料架歪斜及拉伸引起角度变化而产生稀线。

(2)帘线扭曲,帘线密度不均。

(3)胶料粘度不够。

防止措施:

(1)胎圈包布供料架要正,歪斜度不许超出公差范围,同时要检查供料装置是否正常。

(2)帘线密度变稀的部件甩出不用。

(3)不许使用喷霜、不粘、过期的部件。

3.2 胎圈部位帘线交叉

胎圈部位帘线交叉的轮胎,在行驶中易

因胶线磨擦而出现生热大,使胎圈部位产生脱层。产生原因主要是胎圈部位帘线有搭接,滚压时压力过大使摺在一起的帘线产生交叉。因此成型时胎圈部位的帘线必须排列均匀,接头不得搭接,滚压高度与角度以及压力必须符合施工标准。

4 钢丝压延工艺

在子午线轮胎生产过程中,钢丝压延是一个非常重要的工艺,压延质量好坏直接影响着下道工序的操作质量。要求压延后的帘线要密度一致,排列整齐,表面平整,胶料与帘线要有较高的粘合力,帘线两面的覆胶厚度要均匀。钢丝压延工艺常见的质量毛病有帘线劈缝、排列不均、钢丝重叠或交叉、表面不平整或帘布挂胶不好(有露铜)。

产生原因:

(1)压力辊与整经辊间距不当或压力不合适。

(2)胶料温度与粘度不合格。

(3)压延速度不稳定。

(4)胶片与辊筒之间有气泡。

(5)压延辊温不适宜。

防止措施:

(1)正确调整压力辊与整经辊间距,保证压力符合要求。

(2)掌握好热炼胶的温度和胶料粘度。

(3)压延速度控制在工艺要求范围之内。

(4)胶片与辊筒之间的气泡要进行扎放。

(5)压延辊筒温度和冷却辊筒温度必须符合工艺要求,防止帘布出现喷霜。

致谢 承蒙桦林集团有限责任公司副总工程师朱圣雄的指导,在此表示深深的谢意!

收稿日期 1996-11-23

Quality Problems of All-steel Radial Truck Tire and Their Precautions

Zhao Hongzhuan, Wu Changqing and Zhang Rongqing

(Hualin General Group Corp. 157032)

Abstract The common quality problems of all-steel radial truck tire in X-ray test and their precautions are described. The precautions include: carry out the rules of operation closely to ensure the calendered cord density and the cutting angle of the belt and carcass plies in accordance with the specifications; keep the stock and the ply fresh, set the equipment and the other process factors, e. g. air pressure, in good conditions to eliminate the quality problems, such as uneven or no step-off and loose or bending cord in the belt, and splice separation, as well as split, bending or cross cord in the carcass.

Keywords radial truck tire, steel wire, X-ray test

国外简讯 8 则

△横滨橡胶公司计划向三菱材料公司的太阳能汽车提供轮胎。这种轮胎是斜交结构的,将指定用于 AV SEF1 汽车,最终将向日本的太阳能汽车主和电动汽车主销售。据该公司说,这种轮胎的滚动阻力极低,而且重量也很轻。

ERJ,178[8],13(1996)

△神户制钢批准印度 ACC 机械公司使用其制造橡胶机械的技术,以满足印度及其周边国家对轮胎机械的需求。印度 ACC 公司将用神户制钢技术生产硫化机、炼胶机以及其它橡胶和轮胎生产设备。

RPN,1996,11,18,P37

△米其林轮胎约占欧洲汽车原配胎销售额的 40%,欧洲汽车原配胎年销售额约为 11 亿美元。每条轮胎的平均售价从 1990~1991 年的 22~23 美元降到了目前的 17~19 美元。

RPN,1996,11,18,P31

△莫斯科财政部向 ECO² 公司订购了一

套整轮胎转化能量的装置,ECO² 公司获得美国银行 1 050 万美元信用贷款。该装置将于 1997 年年初投产。

RPN,1996,11,11,P5

△由于工人拒绝降低工资福利待遇,大陆-通用公司计划在肯塔基州孟菲尔德厂裁减 650 名工人,将使轮胎日产量减少 20%,即降至 5 000 条。

RPN,1996,11,18,P1

△1995 年世界轮胎销售额达 684.63 亿美元,其中亚洲 220 亿美元,欧洲 215 亿美元,北美 195 亿美元,拉美 32.65 亿美元。

ERJ,178[专辑],8(1996)

△普利司通公司年产轮胎(以耗胶量计):1994 年 108 万 t,1995 年 122 万 t,1996 年 134 万 t,其中这 3 年海外分别占 63 万 t,70 万 t 和 80 万 t。

月刊 タイヤ,[9],8(1996)

△米其林公司年产轮胎 2 亿条,内胎 3 300 万条,钢丝帘线 30 万 t,轮辋 120 万个。

月刊 タイヤ,[9],8(1996)