

轮胎胎侧外观质量缺陷的原因分析及解决措施

徐明会,平龙太,常晓军

(洛阳海虹轮胎有限公司,河南 洛阳 471009)

摘要:针对轮胎胎侧缺胶和裂口两种外观质量缺陷,从产品设计和工艺过程两方面分析了产生的原因,并提出了相应的解决措施。合理选取工艺设计参数、加强工艺管理和严格贯彻执行工艺技术标准是克服胎侧缺胶和裂口的关键。

关键词:轮胎;胎侧缺胶;胎侧裂口

中图分类号: TQ336.1⁺1

文献标识码: B

文章编号: 1006-8171(2001)09-0556-03

胎侧缺胶和裂口是轮胎生产中最为常见的、也是最主要的外观质量问题。据本公司统计,胎侧缺胶和裂口占有所有外观质量问题的60%以上。尽管依据HG/T 2177—1998标准,这些轮胎绝大部分可判为合格品,但由于激烈的市场竞争和用户对产品外观质量的严格要求,使之已不能被用户接受。这类轮胎即使通过修理也难以达到令人满意的效果,同时也造成不必要的人、财、物的浪费。本公司根据实际情况,从设计和工艺过程两方面分析了胎侧缺胶和裂口产生的原因,并提出了相应的解决措施。

1 外观缺陷

(1) 胎侧缺胶

一般情况下,胎侧缺胶发生在上胎侧防擦线附近和装配线及其以上20~30 mm范围内,呈凹陷状,为同心圆形状分布,长度30~80 mm,深度 ≤ 1 mm,宽度1~2 mm。

(2) 胎侧裂口

一般情况下,胎侧裂口发生在装配线到外胎水平轴之间,若不小心观察很难发现,只有用力撑起或充气时才能发现,具有一定的隐蔽性。

裂口呈一定的斜度,长度30~100 mm,深度1 mm左右。

2 原因分析及解决措施

经长期的探索研究发现,设计参数选取不当、工艺标准执行不严、胎坯存放条件不好导致胎坯严重变形及胶料流动性差是造成胎侧缺胶和裂口的主要原因。

2.1 胎面胶料的影响

从胎坯的“桶状”变为成品外胎的“壳体”,胎面胶料在一定范围内进行流动,胶料需具有较好的流动性和粘合性。胶料流动性不好而易产生缺胶;胶料粘合性差易产生重皮裂口。为此,应严格控制混炼工艺和挤出工艺,使胎面胶塑性值符合工艺要求,同时,应避免由于挤出排胶温度过高,使胶料的焦烧时间产生不必要的损失。

2.2 胎面半成品缺陷

外胎胎面形状和技术尺寸不合理造成胎面半成品缺陷。如图1所示,胎面半成品从肩部至胎侧边部过渡不均匀,b处的厚度小于或等于c处的厚度,从而在b处形成一个明显的钝角,而此处一般对应于轮胎的防擦线附近。因此,在装模硫化时,在胎面相应的部位形成一条沟,与模型不能吻合,充入内压时,周围胶料向该处流动,当胶料流动性差和气体无法排出时

作者简介:徐明会(1965-),男,河南南阳人,洛阳海虹轮胎有限公司工程师,学士,主要从事轮胎结构设计和工艺管理工作。

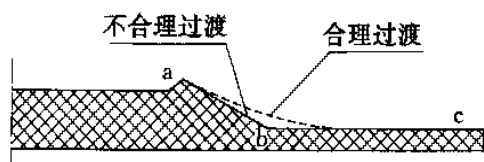


图1 胎面断面示意

易在b处形成缺胶。

胎冠尺寸太小,胶料在硫化时流动范围过大,致使胶料流动的末端易形成缺胶。

因此,在制定胎面挤出标准和制作口型板时,应依据成品轮胎胎面胶料分布情况及不同的花纹类型和胶料的情况,制定胎面挤出标准,制作口型板,胎面从胎肩至胎侧应均匀过渡(如图1虚线所示),以保证胶料在硫化时正常流动并充满模型。

2.3 胎坯成型质量缺陷

外胎装配线附近是三角胶端点、包布和帘布反包端点的集中区。在成型时,如果帘布筒上偏,将造成这些端点重合叠加,使端点过渡不均匀,在胎坯上就形成一条凹槽。在装模定型时,该部位不能与模型很好吻合,充内压时,周围其它部位的胶料向该部位流动,如果凹槽部位粘有灰尘、油污,则易形成重皮裂口。另外,成型时,后压辊风压太大或后压辊故障,致使成型机头肩部的胎侧出现褶子或被压薄、压烂,造成胎坯表面不平整,硫化时胶料发生异常流动,造成缺胶或重皮裂口。

为防止以上情况的发生,在设计上,可适当提高帘布反包高度,增大布层间级差,使材料均匀分布,合理过渡。同时,可适当加厚对应于机头肩部的胎侧胶以防止成型时被压薄、压烂。在工艺上,应加强操作人员的技能培训,提高操作水平,严格按技术标准和工艺要求操作,确保胎坯质量。胎坯表面出现褶子或被压烂、压薄的部位应修理好后,再硫化。在生产过程中应加强设备的维修保养,保证设备处于良好的运行状态。

2.4 成型机头选择不合理

成型机头选择不合理主要表现为机头直径过小和半芯轮式机头肩部深度过大。

为了便于操作,提高劳动效率,降低劳动强

度,减少原材料消耗,设计时,普遍选择机头直径较小的机头。尤其是半鼓式机头在成型单钢丝圈轮胎时,其便于操作和效率高的特点更为显著。但是,机头直径过小,易使胎坯变为成品的伸张过大,帘线的伸张变化增大导致胎面胶料的变化范围增大,从而产生异常流动。同时,机头直径的减小意味着机头宽度和胎坯高度的增大。胎坯在存放时,离地面近的胎侧在重力的作用下易产生变形和下挫,甚至打褶并粘连,使胎坯在定型时胎侧表面被拉薄或破损,导致成品胎侧缺胶或裂口。特别是帘布层数少、胎面质量较大的拖拉机驱动轮胎,更易发生胎侧打褶和粘连现象。

使用高强度的尼龙帘线,胎体帘布层数相应减少,胎圈宽度也相应减小。如果机头肩部深度过大,则成型时胎圈部位不易被压实,帘布在鼓肩处弯曲过大,胎坯定型时,相应部位形成明显的凸起,表面不平整,导致硫化时胎侧胶料产生异常流动,形成缺胶。

因此,在施工设计选择机头时,对于半鼓式机头,在考虑效率的同时,应根据胎里直径与机头直径的比值确定机头直径,该比值不易过大,以减小硫化时胎坯的伸张变形,避免胎坯存放时变形。对于半芯轮式机头,应依据帘布层数、胎圈宽度等材料分布情况,尽量控制机头肩部深度,以利于成型时的操作和胎圈压实并保证鼓肩处的胎侧平整无凸起。

2.5 胎坯存放条件不当

由于生产安排不协调造成生产不均衡,使胎坯在烘胎房存放时间较长,胎坯近地面的胎侧下挫,周向打褶粘连在一起,定型时褶子被拉开而相应部位被拉薄造成表面破损,如果没有修理好,则易产生胎侧缺胶或裂口。

烘胎房温度较低或烘胎时间较短,使胎坯没有烘透,胎坯表面过热而内层温度较低,硫化时胎侧胶在内压力的作用下,易发生不均衡流动。因此,在生产中应加强生产计划的协调性,合理安排生产计划,防止胎坯严重变形。严格按工艺要求进行烘胎,定型好的胎坯应充风停放,使胎坯在装模时接近于模型轮廓。在条件许可的情况下,定型后的胎坯应重新进行烘胎,

以增加胶料的流动性。装模时,对有缺陷的胎坯应进行修整,使其表面平整。

2.6 定型机不合适

每种规格的定型机都有其一定的适用范围,若使用不合适的定型机定型,则定型机上的定位盘直径与胎圈直径不配套,定位盘不能有效地控制胎坯位置,定型充风时,胎坯易发生移动,使水胎不能正确地装入胎坯中,胎坯被压扁,从而使胎侧胶与胎体帘布剥离而发生鼓泡、破损或打褶的现象,破坏了胎坯表面的平整性,造成胎侧重皮裂口。因此,生产中,应按工艺要求,根据轮胎规格合理地选择定型机,必要时,更换定位盘,以保证胎坯的定型质量。

2.7 硫化工艺不合理

装模时,如果模型温度太高,在硫化外压蒸汽闭汽阶段,与模型先接触的胎侧在充入内压水之前,胶料已严重焦烧。当内压升高时,胶料已无法流动,从而造成缺胶。因此,硫化时应严格按工艺要求操作,硫化结束后冷却模型,使模温在装模时符合工艺要求。

在外胎硫化的前期,若压力不足,则胎面胶料不能充分流动,从而造成缺胶。特别是大规格、帘布层数多的轮胎,内压力小,则更容易产生缺胶。而压力波动使胎坯在模型内随着压力的波动而伸张和回缩,致使胎侧胶表面破损,最终导致胎侧缺胶或裂口。因此,为了防止这种现象发生,应根据生产规模的大小不断完善内压循环水供应系统,同时,操作时应避免发生“碰罐”现象,对于帘布层数较多的大规格轮胎更是如此。

2.8 机台或模型漏水

硫化机硫化时,由于中心机构密封不严而漏水,在充内压水时,内压水可从下模钢圈处进入模腔,如果这部分水汽不能排除,将造成胎侧缺胶或裂口。而中心机构漏水在硫化过程中不易察觉,具有一定的隐蔽性。因此,在硫化装模时要经常检查中心机构密封情况(通过定型可检查),防止或减少由于漏水而产生的外观缺陷。

硫化罐硫化时,模型间或模型与罐盖间密封不严均可造成内压水泄漏。如果水流入模腔而不能排除,易造成缺胶等外观缺陷。因此,硫化装模时应检查并及时更换老化的模垫,杜绝漏水现象发生。

还有其它一些原因可导致外胎发生胎侧缺胶和裂口,如模型排气孔不通、排气线少或设置不合理,使气体无法排出,阻碍了胶料的流动。复合胎面的胎冠与胎侧接合处没有压实、裂开,缝隙处有水或杂物,影响了胶料的粘合,从而导致相应的部位发生缺胶或裂口。对此,应针对不同的原因采取相应的措施。

3 结语

胎侧缺胶和裂口是外胎的主要外观质量缺陷,它的产生是由多种因素引起的。在实际工作中,只要具体问题具体分析,坚持精心设计,合理选取设计参数;精细加工,加强工艺管理,严格执行技术标准,这一严重影响轮胎胎侧外观质量的问题是可以解决的。