

中小型锦纶斜交轮胎胎侧裂纹和重皮的形成原因及解决措施

宋耀武

(鹤壁环燕轮胎有限责任公司,河南 浚县 456250)

摘要:从模具设计、施工设计和工艺条件等方面分析中小型锦纶斜交轮胎胎侧裂纹和重皮的形成原因,并提出解决措施。合理选取连接弧 R_3 值为下胎侧半径 R_2 的 $1/3 \sim 1/4$,设计下胎侧定心分度线及其排气孔,修改水胎设计尺寸和模具、采取正反两面定型、预热进行二次充气定型以加强水胎与外胎的配合;合理设置胎面割边高度、三角胶大小和胎体帘布反包高度等;混炼、热炼、挤出过程中避免胶料经受多次机械作用以保证胶料的焦烧时间,成型时正确使用下压辊与后压辊、减小帘布筒尺寸误差;硫化时严格工艺要求,可有效克服胎侧裂纹和重皮质量缺陷。

关键词:斜交轮胎;重皮;裂纹;结构设计;施工设计;工艺条件

中图分类号:TQ336.1⁺1;U436.341⁺.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)06-0347-03

我公司生产的环燕牌系列农业轮胎和轻型载重轮胎,因质量可靠、价位合理而赢得广大用户的青睐,公司推出“出现质量缺陷,退一赔二”的售后服务承诺后,使其生产规模和销售市场不断扩大。然而,在中小型锦纶斜交轮胎新产品开发与老产品改造的过程中往往出现胎侧裂纹和重皮现象,有时工艺波动也会引起轮胎批量产生胎侧裂纹和重皮现象。重皮和裂纹分布在定心分度线附近,长短、深浅不一。我们对其形成原因进行了分析并提出相应解决措施,取得较好效果。现简要介绍如下。

1 模具设计

1.1 连接弧 R_3

下胎侧半径 R_2 与轮辋边缘接触的胎圈半径 R_4 之间需用 R_3 连接,使下胎侧形成光滑的曲线,见图1。一般 R_3 为 R_2 的 $1/3 \sim 1/4$,其大小视轮胎规格而定。有时为了增大下胎侧向胎圈过渡处的厚度以达到加强胎圈的目的, R_3 取值较小。若 R_3 取值过小,将致使相应部位过于凹陷,易窝藏空气,硫化时不易排出,产生重皮和裂纹等外观质

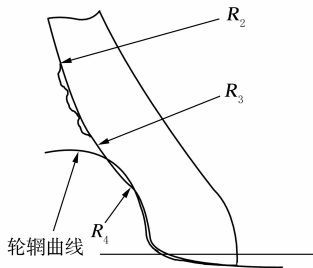


图1 轮胎下胎侧曲线

量缺陷。 R_3 选值也不宜过大,过大胎侧曲线比较平直,与轮辋缘着合不紧,轮胎运转时将会产生摆动,磨损轮胎趾口。

1.2 下胎侧定心分度线及其排气孔

(1) 下胎侧定心分度线

下胎侧定心分度线一般由3条组成,作用是:①检查轮胎装于轮辋时胎圈着合的正确性;②防止泥水从胎侧流入胎圈和轮辋之间;③排出硫化时窝藏的空气,防止产生重皮、裂纹等外观质量缺陷。定心分度线尺寸的确定非常重要,最低一条定心分度线与轮辋着合处的间距为 $5 \sim 10$ mm,不宜过大,各条线应尽可能地落在 R_3 至 R_2 的下半部,原因在于此处最为凹陷,易窝藏空气,且受压较迟,故还应尽量多地设计连通沟连通定心分度线。定心分度线宽度不宜过大,高度不宜过小,

否则起不到排气作用,宽度一般为 $1\sim 3\text{ mm}$,高度为 $1\sim 1.5\text{ mm}$ 。

(2) 排气孔

定心分度线多处较为凹陷,易窝藏空气,应多打排气孔。除在每条定心分度线上整周钻孔(孔距约 50 mm 左右、等分均匀分布、错开)外,还应在最高处的定心分度线上边约 $10\sim 15\text{ mm}$ 处整周钻孔,排气孔直径一般为 $1.5\sim 2\text{ mm}$ 。

1.3 水胎与外胎配合

水胎轮廓越接近硫化外胎的内轮廓,硫化时水胎伸张越小,寿命越长。若水胎轮廓过大,则定型装入外胎时不能完全伸张而打褶,因此,水胎断面周长应略小于外胎内轮廓周长。水胎断面轮廓在冠部和侧部与外胎内轮廓曲线有一定间隙,且间隙从胎冠至胎圈逐渐缩小,到胎圈部位两轮廓曲线重合。若水胎断面周长和水胎外直径偏小,则定型操作时水胎下沉,水胎中心线以上的上半部分胎坯与水胎重合不好,胎坯高高翘起,与水胎不相匹配,硫化时被模具压出死褶,造成胶料流动不好,致使外胎胎侧产生重皮和裂纹。

解决措施:(1)修改水胎设计尺寸和模具,使水胎和外胎胎坯轮廓匹配;(2)定型操作时正反两面定型,尽量使水胎中心线与外胎胎坯中心线重合,避免硫化时压出死褶;(3)定型后的胎坯装模前边预热边进行二次充气定型,并向水胎充入一定量的压缩空气,使定型后的外胎均匀伸展,不再高高翘起。

2 施工设计

2.1 胎面割边高度

胎面割边高度要适当,若过大,导致胎圈部位缺胶,使胎圈向胎侧过渡不好,由于水胎牙子挺性大,合模后胎圈最先受压;若割边高度小,会使胎圈部位过多的胎面胶向上反流,而定心分度线部位受压较迟,当其受压时原来反流的胎面胶表面已基本达到正硫化,胎面胶接着向下流动,覆盖了原先反流胎面胶,形成重皮。

解决措施:将外胎模具预热至硫化温度装入胎坯,立即合模,待完全合模后,在不加内压的情况下, $2\sim 3\text{ min}$ 后卸模,观察胎圈部位是否有大量反流胶,若有则及时调整割边高度。

2.2 三角胶过小

为避免外胎胎圈出现空隙,保证内轮廓平整,并起到加强胎圈的目的,往往在钢丝圈外表面加贴三角胶。若三角胶过小,胎圈到胎侧过渡太突然,胎坯定型后,在三角胶端点处会出现一道深沟,深沟部位极易形成重皮。

解决措施:适当加大三角胶尺寸,但不宜太大,否则易造成胎圈部位帘线弯曲。

2.3 反包高度过大

为了加强胎圈,防止轮胎所受应力下移,往往提高帘布反包高度。但反包高度一般不宜超过成型鼓肩部宽度,若超过成型鼓肩部宽度过多,成型时加压反包操作困难,定型后在反包部位明显出现凸垄,致使胎圈部位与模具接触时形成时间差,胶料流动不同步,形成重皮和裂纹。

解决措施:在不影响胎圈挺性的情况下,适当降低反包高度。

2.4 胎面割边部位过厚

若胎面割边部位过厚,割边后会形成明显台阶,台阶处易被灰尘污染和窝藏空气,且胶料不易流动。

解决措施:减小割边部位厚度,一般为 $2.5\sim 3\text{ mm}$,最大不超过 3.5 mm 。

3 生产工艺

3.1 混炼、热炼和挤出

胶料在混炼、热炼和挤出过程中,由于操作时间过长、排胶温度过高及半成品部件多次返回掺用等原因,缩短了胶料在模具中的流动时间,造成胎侧重皮和裂纹。

解决措施:在保证混炼胶及半成品尺寸合格的前提下,避免胶料经受多次机械作用,以保证胶料有足够长的焦烧时间。

3.2 成型

(1) 成型过程中下压辊与后压辊使用不当

采用半鼓式成型机头成型时,若成型工为省时省力将下压辊压合宽度调到成型鼓最大处,由于半鼓式成型机头肩部曲线过渡比较快,在肩部用下压辊压合接触面积较小,形成剪切,将胎圈部位胎面压出一道深沟,硫化时该部位胶料流动较慢,易形成裂纹。

采用半芯轮式成型机头成型时,下压辊压合后,在接近鼓肩处后压辊不能紧随着下压辊的压痕压合而漏压;后压辊辗压胎面时,辗压过快,形成漏压,漏压处形成一条条小垄起,硫化时形成裂纹;后压辊壁厚不合格,如 0[#] 和 2[#] 成型机要求辊壁厚度为 6 mm,而使用中后压辊不断与成型鼓肩相摩擦,慢慢变薄,有的甚至减至 3 mm,因此,压合胎面时压强变大,形成一道道深沟,硫化时易形成裂纹。

解决措施:合理调整下压辊压合宽度,下压辊与后压辊配合时不漏压,后压辊磨损后及时更换。

(2) 帘布筒尺寸误差大

在成型操作时,为了便于成型,成型工往往将 1[#] 帘布筒周长贴的较小,而 2[#] 和 3[#] 帘布筒贴的较大,这样不但会使各层帘线伸张不均匀,造成轮胎早期损坏,也会使轮胎在硫化过程中形成裂纹和重皮等外观质量缺陷。定型过程中各层帘线伸长不一,在胎圈部位形成内层帘线受拉伸而外层帘线伸张不开,向外弯曲形成凸垄,硫化过程中易造成外观质量缺陷。

解决措施:严格控制布筒周长,使其在公差范围内。

3.3 硫化

(1)成型时胎坯胎侧未压实,定型风压过大,出现鼓泡现象;冬季胎坯表面与模具间温差过大;装模操作时间过长;装模前胎坯胎侧有灰尘,未清理干净。

解决措施:加强工艺管理,提高操作者的责任心。

(2)硫化机硫化温度高,先接触模具的胶料达到正硫化点的时间短,胶料达到正硫化点前胎坯与模具间的气体不易排净,并且硫化机用模具在硫化结束后温度较高,排气孔极易被堵塞。模具使用 100 次后约有 25% 的排气孔被堵塞。

解决措施:模具设计时多打排气孔,硫化机用模具的排气孔应是硫化罐用模具的 3 倍,使用过程中要及时清理排气孔,保证排气孔畅通。

4 结语

中小型锦纶斜交轮胎胎侧产生裂纹和重皮外观质量缺陷一般是由工艺波动引起的,通过合理调整轮胎结构设计和施工设计、加强工艺管理,一般可以得到有效解决。

收稿日期:2004-01-18

山东玲珑总经理王锋入选“2003 年度汽车行业全明星阵容”

中图分类号:TQ330.8 文献标识码:D

近日,由《中国汽车报》发起评选的“2003 年度汽车行业全明星阵容”结果揭晓,山东玲珑橡胶有限公司总经理王锋当选,并入选零部件企业轮胎行业最佳 CEO。

本次全明星阵容评选得到业内企业的广泛参与,是对中国汽车工业企业队伍的一次盘点,为汽车行业的企业家们展示成长经历、交流经营思想和宣传企业风采提供了一个舞台。评选充分借鉴国际同行同类评选的经验,确定评选标准的侧重点为:①候选人所在企业自主开发、本土化发展等方面的能力和成长性;②候选人 2003 年度工作及业绩;③候选人在岗位上管理创新表现及成果。

2003 年度山东玲珑橡胶有限公司各项经济指标均创历史新高,实现工业总产值 23.57 亿元,同比增长 49.61%;完成销售收入 25 亿元,同比

增长 100%;出口创汇 4 000 万美元,同比增长 72%,被国家工商总局授予“全国守合同重信用单位”称号,并首次入围世界轮胎 45 强。

(山东玲珑橡胶有限公司 刘纯宝供稿)

霍尼韦尔提高在中国的聚酯产能

中图分类号:TQ330.38⁺9;TQ342⁺.1 文献标识码:D

英国《轮胎与配件》2004 年 3 期 38 页报道:

霍尼韦尔公司宣布,它将把在中国开平厂的尺寸稳定型聚酯(DSP)的产能提高 1 倍,以满足在亚洲市场对其产品和服务日益增长的需求。增加的产能将用于生产轮胎和其它制品增强用的最新一代 DSP 纤维。

作为唯一在亚洲、欧洲和北美都设有制造厂的聚酯供应商,霍尼韦尔将继续在技术开发方面投资,以满足客户需求。工厂扩建将于 2004 年年末完成。

(涂学忠摘译)