

硫化罐硫化轮胎外观缺陷原因分析及解决措施

李晓春, 李惠芬

(双喜轮胎工业股份有限公司, 山西 太原 030006)

摘要:介绍硫化罐硫化轮胎胎面、胎侧、胎里质量缺陷产生的原因和解决措施。通过采取校正模具、控制定型和硫化压力及温度、预热胎坯和模具、保证模具排气效果、清洁模具和胎坯表面等措施, 硫化罐硫化轮胎外观质量缺陷明显减少。

关键词:轮胎; 硫化罐; 外观质量缺陷

中图分类号: TQ330.6+7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2006)11-0685-03

轮胎外观质量是影响企业经济效益的关键因素之一。目前, 国内很多轮胎生产企业仍采用硫化罐生产轮胎, 本文就公司硫化罐硫化轮胎常见的外观质量缺陷进行原因分析, 并提出相应的解决措施。

1 胎面缺陷

1.1 胎面出边、出沟及模口错位

(1) 产生原因

①硫化罐模具托盘加工精度或安装精度未达到要求, 模具托盘与其运行导轨配合间隙过大, 不能保证装有胎坯的模具处于水平平衡状态。

②高压水压力偏低, 模具合不严。

③过热水压力过高, 合模力不足。

④模口损伤, 凹凸不平。

⑤模具变形或模具配合面磨损, 使上下模无法对中。

⑥合模不到位或模具错位。

(2) 解决措施

①在最上面的模具上加装一个仅有进出水孔道的圆型钢盘(转换盘), 或装一副已报废的水胎模具; 也可根据缺陷出现方向的几率, 用一块适当厚度的钢板垫平整。

②高压水压力稳定在 11~13 MPa。

③硫化前期内压采取逐步升高的方法, 且压力应小于 2.8 MPa。

④模具使用时严禁模口与硬物碰撞, 并定期修整模口。

⑤设计模具外缘厚度达 25 mm 以上, 同时对模口配合面进行硬质电镀处理, 以减少模具磨损; 强化模具的维护保养, 在模具配合处涂油; 硫化后外冷却水使用软化水, 以减少模具的结垢和腐蚀。

⑥在模具上安装定位销或搭扣, 或在上下模对应部位加焊定位块。

1.2 胎面花纹错位

(1) 产生原因

主要原因为两半模未对正。

(2) 解决措施

在纵向花纹或人字、越野块状花纹轮胎的上下模具对应部位分别加焊两对定位块或一个定位销或一个搭扣; 横向花纹轮胎只需在上下模具对应部位各焊一对定位块即可起到标识和固定模具花纹的作用。

1.3 胎面花纹圆角或缺胶

(1) 产生原因

①模具排气孔分布不合理、不足或堵塞, 硫化时模具与胎坯间的空气未及时排出去。

②外压蒸汽及外冷排倒罐, 导致水或蒸汽喷洒在模具内, 模具温度过低, 装入罐内后模具上结出冷凝水; 模具花纹沟有水或油污, 硫化时随着温度的提高, 形成气体却排不出去, 从而阻止胶料流动。

③硫化压力太低; 内压进速度比外压慢, 造成胎面胶未充满模具就已进入硫化状态。

④胎面表面凸凹不平、胎面胶材料不足或胶料混炼及挤出时温度过高,使胶料焦烧。

(2) 解决措施

①模具排气孔应分布于花纹块的拐点、折角处和胶料流动的终点处;定期疏通排气孔,这对曲折花纹轮胎尤为重要。

②定期检修外压蒸汽阀和外冷排阀,防止泄漏;对模具和胎坯进行预热,一方面减少在模具、胎坯中产生的冷凝水,另一方面使胎坯与模具温度接近,利于胶料流动;装胎前用压缩空气吹净模具内的积水,擦净模具内的水和油渍。

③确保硫化内压不泄漏,压力应达到 2.5 MPa 以上;保证硫化插嘴杆畅通且不被挤压,以保证硫化的进压速度;硫化时严格控制外压介质的升温速度。

④胎面表面不平度应小于 1.5 mm;成型时胎面上正;严格控制胎面挤出温度,防止胶料焦烧;硫化时适当延长硫化前期的闭汽时间,使胶料在压力和温度作用下充分软化并充满模具。

2 胎侧出疤

胎侧部位是轮胎制造中缺陷的多发区,主要表现为缺胶、重皮和裂口,一般统称为出疤。该缺陷多位于装配线与防擦线间,呈周向间断分布。

(1) 产生原因

①模具排气线及排气孔分布不合理、不足或堵塞,使胎坯与模具间的空气未能完全排出。

②下胎侧曲线半径取值过小,在模具上该部位就会出现较深的凹陷,易积存气和水等,且不易排出,硫化时在压力和温度的作用下,该处材料会重新分布,同时由于气体和隔离剂等的影响,使得在胶料流动界面上形成重皮或裂口。此时缺陷多出现在装配线上方 5~15 mm 处。

③模具内有积水。

④胎坯变形及表面不清洁;模具腔内粘有杂物、隔离剂等易产生重皮或裂口。

⑤帘布筒偏歪;反包级差集中;胎侧三角胶端点处凹陷,使胎坯材料分布不均匀,定型时不易被展开撑平,该部位胶料因弧线不均而在硫化升温时流动受阻,硫化后即出现缺胶。

⑥硫化初期内压不足或不稳定,引起胎体收

缩和膨胀,使胎侧胶与模具间产生相对摩擦或位移,造成表面胶料破损。

⑦胎面质量和尺寸不符合施工标准或结构设计不合理,造成胎侧胶材料不足;成型帘布反包偏歪;成型压辊风压偏高,导致胎侧部位材料被碾薄,使得胶料不足。

⑧胎坯温度过低,胶料在模具内难以流动,而硫化模具温度过高,使表层胶被快速软化,造成胎侧胶表层和内层间出现层流;胎坯与模具的温差太大,也会造成胶料流动性变差;胎面挤出温度高,装模时间长,胶料受热时间超过焦烧时间,胶料发生早期硫化,阻止了硫化阶段的粘流变形,降低了胶料流动性。

(2) 解决措施

①合理分布模具排气线和排气孔,排气线数量 3~5 条,距离稍宽(4~6 mm),且排气线间互相连通;在花纹沟和排气线处加钻排气孔,相邻排气线里的排气孔均匀错开排列;在装配线上 5~25 mm 内均匀错开分布两排排气孔;定期清洗模具,并疏通堵塞的排气孔。

②设计时下胎侧曲线半径取值稍大。

③为防止水或蒸汽渗入模具,在模具投入生产时应先预热模具,并放在最上面,这点在冬季尤为重要;定期检查模具与插嘴支座使其保持水平;上下模插嘴支座孔与插嘴圈三者中心应在同一轴线上;模具间的接嘴、密封件及模具和罐盖的连接孔尺寸均应符合设计要求;排尽硫化罐内积水;消除模具内滞留水分。

④严格控制胎坯的存放时间,减少胎坯存放时间过长造成的变形、喷霜、自硫和夹杂物等;胎坯装模前先擦干净模具内表面。

⑤在材料分布合理的基础上适当加大装配线处胎面胶的厚度;加大三角胶尺寸;加大帘布反包级差,使帘布反包端点、三角胶端点均匀错开;适当加大成型鼓直径,并相应减小宽度,使胎侧材料分布更均匀,定型后胎侧易撑平。

⑥规范操作,稳定硫化压力,压力应大于 2.5 MPa;减少内压泄漏,并适当延长硫化闭汽时间。

⑦加强胎面质量和尺寸的监控;低压辊气压控制在 0.3~0.4 MPa。

⑧装模前将胎坯放入温度为 65~75 °C 的烘

箱内停放 2~5 min,使胎坯与模具温度接近,以有效消除胎侧缺胶;控制混炼胶质量和胎面挤出温度,使半成品存放时不焦烧,利于胶料在模具内的流动。

3 胎里露线

(1)产生原因

①定型后胎坯内壁与水胎间易残存空气;水胎隔离剂涂刷不均匀,隔离剂中的水或油等未挥发干净,硫化时在高温下汽化膨胀并积聚在胎里(特别是胎肩部位),在压力作用下造成内衬层胶向外流动,严重时伴有胎里出沟。

②水胎使用次数过多,变薄、变形后起褶甚至泄漏。

③胎面尺寸过小,尤其是肩部胶料不足,内衬层胶料在内压作用下向外流动。

④胎体帘线假定伸张值取值过大;贴合时帘布筒周长小;压延张力和定型气压选取不当;帘线伸长不足(过大)时易出现帘线弯曲(裂缝);成型、胎坯定型或硫化时胎体帘线伸张过大,硫化时受内压作用,内衬层胶料通过帘线向外流动。

⑤内衬层胶料门尼粘度过小,流动性过大,在

内压作用下胶料由内向外流动。

(2)解决措施

①隔离剂涂刷均匀,并待挥发物完全挥发再进行定型;加深和增多水胎排气线;大规模轮胎定型后应充气停放,使帘线伸张均匀;硫化前对胎坯扎孔,尽可能排出胎坯内壁与水胎间的空气。

②禁止使用膨胀变形的水胎。

③保证胎面质量和尺寸符合要求,并适当增大肩部胶的厚度,既可减少模具花纹沟处帘线过度变形,又可使变形的胶料易向花纹沟处流动,避免内衬层胶料通过胎体帘线进入模具花纹沟。

④轮胎生产中各工序均会使胎体帘线产生不同程度的伸张,为减少帘线变形和露线,应合理选取帘线假定伸张值和设定帘布长度,合理选取压延张力和硫化定型压力;裁断角度减小 $0.5\sim 1^\circ$ 。

⑤提高内衬层胶料门尼粘度和硫化速率。

4 结语

针对硫化罐硫化轮胎出现的问题采取相应措施后,轮胎外观质量问题明显减少,提高了产品质量和企业的经济效益。

收稿日期:2006-06-17

《中国橡胶》2007 年征订启事

《中国橡胶》由中国橡胶工业协会主办,是中国橡胶行业综合类国内外正式发行期刊。2002 和 2006 年本刊连续两届获全国石油和化工行业优秀期刊评选二等奖。主要栏目有决策参考、视点专题、市场信息、管理交流、科技资讯、外企在华、协会视窗、品牌创造、环球广角、消息传递、业界英才、先进企业、橡胶专利、它山之石、知识长廊等。主要面向橡胶及相关行业生产、技术、营销、管理等方面的中、高级管理人员,兼院校师生以及一切有志于橡胶工业发展的有识之士。

本刊为半月刊,大 16 开。逢 5 日、20 日出版,国内外公开发售。国际标准刊号:ISSN 1009-5640;国内统一刊号:CN11-3674/TQ;国外发行代号:1455SM;国内邮发代号:82-184;国内定价:

每期 6 元,全年 144 元。全国各地邮局及本刊广告发行部均可订阅。

欢迎订阅、欢迎投稿、欢迎刊登广告!

邮局汇款地址:北京市海淀区志强园甲 22 号楼

邮编:100088

收款人:《中国橡胶》编辑部

电话:010-62267464,62227043

订阅电话兼传真:010-62261173

E-mail:62267464@163.com

投稿邮箱:chinarubber@163.com

银行汇款 开户行:中国工商银行北京地安门支行六铺炕分理处

收款单位:中国橡胶工业协会

账号:02000223090144023-14