

大规模农业轮胎外观质量缺陷的原因分析及解决措施

陈忠生,徐海浩,吕 军

(徐州徐工轮胎有限公司,江苏 徐州 221005)

摘要:分析大规模农业轮胎胎趾硬胶边、胎侧出疤、胎侧重皮裂口、胎侧龟裂、胎面崩花掉块、胎体变形和胎里帘布脱层等外观质量缺陷的产生原因,并从轮胎结构设计、配方设计和制造工艺方面采取相应解决措施。通过采取调整钢丝圈钢丝排列、增大钢丝圈直径、改进胎侧胶配方、提高定型风压、增加模具排气孔数量并定期通透排气孔、加强硫化工艺管理等措施,提高了成品轮胎外观合格率。

关键词:大规模农业轮胎;外观;质量缺陷

中图分类号:U463.341⁺.59

文献标识码:B

文章编号:1006-8171(2006)05-0296-03

我公司生产的大规模农业轮胎因承载能力、牵引性能和耐磨性能好,一直深受用户喜爱,产品已形成规模化、系列化和多品种化。大规模农业轮胎断面大、胎体薄、半成品易变形,成品轮胎易产生外观质量缺陷,我公司对此进行原因分析,并采取相应解决措施,取得了良好效果。

1 胎趾硬胶边

大规模农业轮胎易出现胎趾胶边,若胶边是不带帘线的软胶边,经修剪后对轮胎质量不会产生影响;若胶边是带有帘线的硬胶边,修剪后会严重影响轮胎胎体强度,导致轮胎不合格。

1.1 原因分析

(1)设计轮胎时,胎圈圈口部位压缩比取值过大、模具圈口部位宽度和钢丝圈直径过小,致使施工中胎圈圈口部位材料分布过多。

(2)成型时帘布筒偏歪,胎圈部位一边材料多,另一边包不上。

(3)硫化时水胎配合不当;定型风压太低,水胎不能充分舒展;水胎定型不正。

1.2 解决措施

(1)调整钢丝圈钢丝排列,减小钢丝圈宽度;增加钢丝层数,增大钢丝圈直径(钢丝圈直径为模

具钢圈直径与帘布层厚度之和)。

(2)确保半成品胎圈部位压实,严禁出现胎圈口空、翘边现象。

(3)保证帘布裁断角度准确、帘布贴合定长适中、帘布压延张力稳定。

(4)成型2[#]帘布筒时中心线对正,防止帘布筒偏歪造成胎圈部位一边材料过多现象。

(5)半成品胎里滑石粉涂刷均匀;水胎表面隔离剂喷涂均匀。

(6)硫化时定型风压不低于0.4 MPa,并进行多次定型;定型好的半成品在定型盘下保持2~3 min,以利于水胎充分舒展;保证水胎定型定正^[1]。

2 胎侧出疤

大规模农业轮胎胎侧易出现缺胶疤、水疤、气疤和脏疤。

2.1 原因分析

(1)半成品胎侧尺寸分布不合理,存在局部薄现象。成型时半成品割边高度局部过大,局部材料分布过少,尤其是装配线部位。

(2)成型时两个后压辊角度不一致,一边压辊把胎侧压出深痕,导致胎侧表面凹凸不平。

(3)胎坯沾有隔离剂、油污,使用前没有清擦干净。

(4)定型时装配线接头部位开裂。

(5)模具表面水未除干净,硫化时水分汽化但未排出去产生水疤,这种疤周围往往有铁锈。

(6)模具排气孔少且分布不合理或排气孔堵塞,致使气体排不出去,造成表面发亮的缺胶明疤。

2.2 解决措施

(1)调整胎侧尺寸与成品断面胎侧厚度匹配,成型时胎侧一次定长,搭头对接,割边高度一致;胎侧部位不得有后压辊轧薄或轧烂现象,扎眼时不得有扎烂胎面的痕迹。

(2)装模前除净模具内水分,尤其是上模排气孔内藏水。

(3)增加模具排气孔数量,并定期通透模具排气孔。

(4)加强烘胎,保证三排水胎充气定型存放。

(5)稳定并提高硫化压力,内压不低于 2.5 MPa,循环压力不低于 2.2 MPa。

(6)定期更换水胎隔离剂;保证定型盘表面清洁,避免定型好的胎坯在运输过程中沾上油污;胎坯表面清擦干净后再装模。

3 胎侧重皮裂口

大规格农业轮胎胎侧易出现重皮裂口,裂口主要位于轮胎防擦线处并沿轮胎周向分布。

3.1 原因分析

(1)成型时两个后压辊角度不一致;胎坯变形严重,变形打弯的地方定型后有凹台,里面易窝藏脏物,胎坯硫化前没有清擦干净;定型好的胎坯修补不好,凹痕和补胶处往往出现重皮。

(2)装模操作时间长;模温过高;胎坯在模内停留时间过长;升温过快;胶料焦烧时间过短。

(3)半成品定型时,水胎在胎坯内没有充分伸展,致使胎体帘布伸张不充分,造成成品轮胎胎侧打褶。

3.2 解决措施

(1)合理安排胎坯的生产,不准超期积压,运输、储存过程中不准叠压;烘胎室和定型机周围保持清洁;水胎表面的隔离剂晾干后再定型;定型时定型盘上油物清擦干净,防止胎坯沾上油污。

(2)胎坯硫化前应认真清擦干净;定型好但产

生凹痕的胎坯应将凹痕清擦干净并修补平整。

(3)改进胎侧胶配方,减小促进剂 NOBS 用量,以延长胶料的焦烧时间,提高胶料的流动性;挤出机挤出温度不超过 110 ℃,防止胶料早期焦烧。

(4)加强轮胎硫化后的冷却,模具温度降至 80 ℃ 以下,并提高工人的操作效率,缩短轮胎在模腔里的停留时间,防止烫熟胎侧。

(5)严禁在成型机两个后压辊角度不一致的情况下继续生产。

(6)保证定型机的风压。

4 胎侧龟裂和胎体变色

大规格农业轮胎长时间暴露于室外环境中易出现胎侧龟裂老化现象,并伴随着表面变色现象。

4.1 原因分析

(1)胶料混炼不均匀,配合剂颜色杂并析出胶料表面。

(2)防老剂在胎侧表面发生氧化反应生成一种红褐色的物质,造成胎侧表面略带红褐色。

(3)芳烃油析出胶料表面后在阳光照射下反光,造成轮胎色差较大。

(4)模具内表面腐蚀、脏或胎坯表面脏。

4.2 解决措施

(1)加强混炼控制,提高胶料混炼均匀性,使配方中各配合剂分散均匀。

(2)改进胎侧胶配方,采用防老剂 DTPD/4020 并用,提高胶料耐老化性能、抗臭氧性能和抗龟裂性能。

(3)选用优质芳烃油,并加强对芳烃油质量的检测,杜绝使用杂质含量高的芳烃油。

(4)加强模具的清洗;对模具内表面进行镀铬处理^[2]。

5 胎面崩花掉块

大规格农业轮胎花纹块和花纹角度大,胎面易出现崩花掉块现象。

5.1 原因分析

(1)胶料混炼不均匀;胶料拉断伸长率过小、强度偏低、抗撕裂性能差。

(2)轮胎局部过硫;模具排气孔直径由内向外

增大且方向与取胎方向垂直,轮胎取出时受撕裂力较大。

(3)启模温度过高,操作不慎使轮胎被模具刮伤。

5.2 解决措施

(1)加强胶料快检,严禁使用焦烧时间短的不合格胶料;确保胎面挤出速度符合标准要求,防止挤出速度过快而产生熟胶;胶料掺用回轧胶比例适中,并仔细进行薄通。

(2)硫化时严格控制外温不过高,严格后冷却工艺,内冷 15 min,外冷打满罐两次,提前 5~10 min 关闭外压蒸汽,防止轮胎表面过硫。

(3)硫化启模时操作规范,用力均匀;合理设置模具排气孔并取消扩孔,减少拉出胶纽时花纹块胶被撕掉的现象。

6 胎体变形

大规格农业轮胎因胎体薄常产生胎体变形胀大现象。

6.1 原因分析

硫化后冷却效果不好;冷却水压力过低、温度过高;冷却时间过短。锦纶轮胎冷却时收缩比较严重,若在失压下自然冷却,易引起胎体严重变形^[3]。

6.2 解决措施

改善硫化后冷却效果;提高冷却水压力,循环压力不低于 1 MPa;降低冷却水温度;延长冷却时间。

7 胎里帘布脱层、气泡

轮胎胎里帘布层间脱层、气泡会严重影响轮胎的使用性能,甚至导致轮胎不合格。

7.1 原因分析

(1)胶浆浓度太高,上胎面时胎面胶浆未挥发干净;胎侧接头不平整,对接时没有压实,接头包藏空气。

(2)缓冲胶片和内衬层上有气泡;帘布层间没

有压实,存有气体。

(3)胎坯周转时间过快;烘胎时间过短;胎坯扎眼不合格;胎坯内汽油没有挥发干净,硫化时汽化,造成花纹块根部欠硫脱层。

(4)水胎漏水、插嘴垫和胶垫老化、模具没放正,导致密封点密封不好而跑水掉压。

7.2 解决措施

(1)胶浆浓度、配比符合规定,胎面胶浆涂刷薄而均匀;胎侧接头表面打毛;帘布筒和胎面压实,保证接头平整。

(2)成型时刺破缓冲胶片和内衬层上的气泡,帘布筒间的汽油挥发净后再上胎面。

(3)胎坯扎眼均匀,特别是胎肩部位应扎两排眼并扎透;胎坯烘胎时间保证在 4 h 以上,并做到先进先用。

(4)水胎表面隔离剂擦净、晾干后再定型,胎坯定型后应在烘房里存放至少 10 min,以保证胎体充分舒展;胎体内汽油和水分等挥发干净。

(5)加强水胎检查,插嘴杆、插嘴圈和胶垫等易老化变形的密封件损坏时应及时更换。

8 结语

通过采取上述措施,克服了我公司大规格农业轮胎胎趾硬胶边、胎侧出疤、胎侧重皮裂口、胎面崩花掉块、胎体变色和变形等外观质量缺陷,成品轮胎外观合格率进一步提高,市场退赔率明显减小,用户满意度大大增强,社会效益和经济效益良好。

参考文献:

- [1] 梁丽艳,贾明.大型拖拉机轮胎的结构设计[J].轮胎工业,2004,24(12):729-731.
- [2] 邹明清,李永炽,李俊.防老剂 WH-02 在轮胎中的应用[J].橡胶科技市场,2004,2(17):6-8.
- [3] 吕军.23.5—25 16PR 工程机械轮胎外观缺陷的原因分析及解决措施[J].轮胎工业,2004,24(1):40-43.

收稿日期:2005-11-15

启事 第 10,11,13 届全国轮胎技术研讨会论文集以及第 1~3 届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文集尚有部分剩余,每本售价 100 元。如有需要者,请与本刊编辑部乔晓霞女士联系。电话:(010)68156717