

23.5—25 16PR 工程机械轮胎外观质量缺陷 原因分析及解决措施

吕 军

(徐州徐工轮胎有限公司,江苏 徐州 221005)

摘要:分析 23.5—25 16PR 工程机械轮胎胎肩部位花纹圆角、胎侧重皮裂口、胎侧缺胶出疤、胎里凹凸不平、胎肩气泡、胎里开线、钢丝刺出等外观质量缺陷的产生原因,并提出了相应解决措施,包括调整胎面尺寸和胎侧胶配方,增加模具排气线和气眼,调整水胎施工标准,调整轮胎硫化条件,提高后冷却效果,减少跑水,加强外胎存放管理等,取得显著效果。

关键词:工程机械轮胎;外观质量缺陷

中图分类号:U463.341⁺.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)01-0040-04

随着市场经济的发展,客户对产品质量的要求越来越高。我公司生产的 23.5—25 系列工程机械轮胎为国内许多工程机械厂家配套,为满足配套厂对配套产品零缺陷的要求,我们对 23.5—25 16PR 工程机械轮胎曾出现的胎肩花纹圆角、胎侧重皮裂口、胎侧缺胶出疤、胎里水胎打褶、胎肩气泡、胎里开线、钢丝刺出等外观质量缺陷进行逐一分析,采取相应解决措施,取得了显著效果。

1 缺陷产生原因及相应解决措施

1.1 花纹圆角

1.1.1 原因分析

针对 23.5—25 16PR 工程机械轮胎经常出现的胎肩部位花纹圆角现象,统计分析定型好的半成品胎冠尺寸,发现其与轮廓设计的行驶面宽度相差过大,致使胎肩部位胶料不足;检查模具发现模具胎肩部位易窝气且有气眼堵塞现象;分析看压记录发现有压力不足现象发生。这些均有可能造成胎肩部位花纹圆角。

1.1.2 解决措施

(1)调整胎面尺寸,上层冠宽由 510 mm 调至 610 mm,使定型好的半成品胎冠宽度为 520 mm,

接近模型设计的行驶面宽度^[1]。

(2)对模具胎肩部位易窝气的部位加打气眼,并及时疏通堵塞的气眼。

(3)缩短闭气时间,提高胶料流动性以充满模具花纹。

(4)改造动力管道,增大管径以减小管道的阻力;增大除氧器的蒸汽压力,加开一台动力泵;加强对水胎嘴子、插嘴杆和胶垫的质量检查,水嘴座上马蹄铁的位置向后移,防止插嘴圈压马蹄铁;定期检查插嘴杆胶垫,及时更换,以减少跑水;进一步稳定并提高硫化压力。

(5)调整胎面上层胶料的配方,延长胶料的焦烧时间,使胶料有充分的时间充满模具花纹。

1.2 胎侧重皮裂口

1.2.1 原因分析

胎侧尺寸局部分布不合理,胶料分布有的地方过多,有的地方过少,同时胎坯变形严重,造成胶料流动性太大;胎侧胶的焦烧时间过短;胎坯使用前没清擦干净,胶料流动过程中脏的地方不易结合,这些均会造成胎侧重皮裂口。

1.2.2 解决措施

(1)修整胎侧口型板,减小胎侧厚度,使胎侧尺寸与模型尺寸尽量吻合,胎侧胶料分布合理,减少胶料的流动。

(2)改进胎侧胶配方,将原配方中促进剂

NOBS 的用量由 0.7 份减为 0.6 份, NR 减小 5 份, SR 增大 5 份, 改进配方前后胎侧胶大料试验的物理性能对比见表 1。从表 1 可以看出, 改进配方后胎侧胶的焦烧时间延长, 耐屈挠变形能力增强, 耐日光老化性改善, 其它性能没有降低, 从而解决了胎侧胶料过硫、老化问题。

表 1 配方改进前后胎侧胶大料试验的物理性能对比

项 目	改进前	改进后
门尼焦烧时间(120 ℃)/min	45	62
硫化仪数据(143 ℃)		
t_{10}/min	9	12
t_{90}/min	28	37
硫化胶性能(143 ℃×30 min)		
邵尔 A 型硬度/度	63	59
300%定伸应力/MPa	10	8
拉伸强度/MPa	21	24
扯断伸长率/%	440	560
固特里奇温升/℃	24	16
100 ℃×48 h 老化后		
拉伸强度/MPa	18	20
扯断伸长率/%	380	450
室外曝晒 30 d 后	有裂口	无裂口
屈挠 15 万次龟裂等级	0,0	0,0

(3)严格炼胶工艺, 确保胶料有足够的焦烧时间。

(4)半成品胎坯使用前认真清擦干净, 定型好的半成品修补平整。

(5)定期检修定型机, 杜绝漏油现象产生, 定型时定型盘要擦干净, 防止圈口沾上油污。

(6)硫化时外压由 0.32 MPa 调整为 0.28 MPa, 减少胶料早期焦烧现象的发生。

(7)胎面挤出时保证用料准确无误, 并控制挤出机转速, 降低挤出温度, 保证胎面尺寸合格。

1.3 胎侧缺胶出疤

1.3.1 原因分析

模具上的水没有吹净, 硫化时水汽化又排不出去; 模型排气孔和排气线分布不合理或发生堵塞; 胎面尺寸分布不合理, 有的地方材料分布过少等原因, 均会引起胎侧缺胶出疤^[2]。

1.3.2 解决措施

(1)提高母炼胶的塑性, 控制胎侧胶料的焦烧时间, 增大胎侧胶配方中胶粉用量, 以利于排气。

(2)提高硫化内压(不低于 2.6 MPa)和循环

水压力(不低于 2.4 MPa), 以利于胶料流动充满模腔; 硫化结束后通蒸汽以减少水疤; 冷却后模具外充 5 min 蒸汽, 以利于模具上水的蒸发。

(3)加大三角胶尺寸, 使胎圈部位无凹痕。

(4)严格控制刷汽油量, 保证半成品外观清洁。

(5)调整胎侧胶的尺寸, 成型时胎侧一次定长, 搭头对接, 并加强烘胎, 以利于胶料流动和帘布伸展, 使胎坯定型后胎体与模型能很好的匹配。

(6)定型好的半成品胎圈部位擦净, 并涂上薄薄的一层干滑石粉。

(7)定期疏通模具气眼, 以利于硫化时排除胎侧与模型间窝藏的气体。

1.4 胎里凹凸不平

1.4.1 原因分析

水胎在使用过程中出现胎体胀大现象、罐内冷却不好、水胎三排轮换使用不能保证、水胎存放时间不够、水胎设计不合理、水胎外直径过大、定型机风压不够、定型时间短及工人操作不熟练等, 均有可能引起水胎打褶, 导致成品轮胎胎里凹凸不平。

1.4.2 解决措施

(1)加强水胎存放时间管理, 延长水胎的冷却时间, 保证水胎三排轮换使用, 以恢复水胎的疲劳。

(2)重新设计水胎的断面尺寸, 改造水胎模具。

(3)保证定型机的风压以使半成品易定型且水胎在半成品内充分伸展, 减少定型时水胎打褶。

(4)对定型人员进行专门培训, 加强职工的质量意识, 规范操作工的操作行为, 减少因定型不到位而引起的水胎打褶。

1.5 胎肩气泡

1.5.1 原因分析

轮胎成型时缓冲胶片和隔离胶有气泡, 缓冲胶片有喷霜现象; 成型前胎面表面打毛不好, 胶浆浓度太大, 不易挥发, 成型时胎面上的汽油没挥发完就上胎面致使胎面不易压实; 胎侧定长太长, 接头不平整, 里面窝藏空气; 胎坯扎眼不合格, 胎坯周转过快, 烘胎时间过短, 胎坯里的汽油没有完全挥发, 胎面尺寸不合理, 边部台阶过厚导致成型时

压不实而窝藏空气。

1.5.2 解决措施

(1)胎侧进行一次定长,使用套筒法,保证接头质量;半成品均匀扎眼,特别是胎肩部位扎眼要密(扎两排);胎坯要有足够烘胎时间(保证8 h以上),并做到先进先用。

(2)选择先进的Y4[#]成型机以易于压实胎面。

(3)成型前胎面接头与表面要打毛,成型时胎面不要落地。

(4)成型时刺破缓冲胶片和隔离胶上的气泡,提高缓冲胶片的质量,杜绝喷霜现象,做到先进先用,且一定要待布筒之间的汽油挥发完再上胎面,刷薄薄一层胶浆,规定适宜的胶浆浓度及配比质量。

1.6 胎里开线

1.6.1 原因分析

胎圈宽度比设计宽度小8~10 mm,帘布有上抽现象;机头宽度取值过小;帘布贴合时局部压线有时过小,帘布筒定长较小,帘布压延张力过大^[3]。

1.6.2 解决措施

(1)施工时加强帘布贴合时压线、定长和压延张力的控制。

(2)由于改造机头费时费力,故把帘布的裁断角度由29.5°调整为27.5°(轮胎设计程序计算显示,相当于增大了机头宽度)。

1.7 钢丝刺出

1.7.1 原因分析

钢丝接头扎头布过薄,强力太差,钢丝易刺破、撑开包布;胎坯变形严重,定型压力过大,硫化升温过快,导致钢丝受力过大,造成钢丝圈接头松散;成型时两钢丝圈错位,钢丝包胶粘合性差,生热高,使胎圈部位受力不均匀或过大,造成胎圈松散;硫化后冷却不及时、不充分,成品轮胎变形严重;成型时胎圈部位褶子多,翘边。

1.7.2 解决措施

(1)钢丝接头扎头布选用强力高的维纶75浸胶帆布,扎头布两头包住钢丝端部,中间扎紧。

(2)严格控制半成品定型风压,硫化机硫化时严格参照硫化条件进行一、二次定型,严格控制冷

却时间,保证出模温度不高于70℃,并保证正硫化结束后,内冷压力不小于热水循环出口压力。

(3)对钢丝圈搭头部位进行预硫化,使钢丝端点在胎坯成型时已封闭。

(4)调整帘布裁断角度,减少帘线的过度伸张;合理设定帘布的压延张力,减小成品轮胎硫化结束后帘线的收缩力,并防止帘布搭头部位松散。

(5)成型时正确均匀涂刷机头胶,合理使用1[#]布筒正包装装置,保证两钢丝圈不错位。

(6)进入正硫化前,严格执行慢升温工艺,防止升温过快。

(7)增大钢丝的挂胶厚度,确保钢丝压出后单根直径达到1.4 mm。

(8)严格控制钢丝包胶和三角胶的焦烧时间。

(9)加强半成品胎圈部位的检查力度,以减少成型时胎圈部位起褶和翘边现象。

(10)严格控制胎面半成品的断面尺寸及存放时间,防止其变形过大和反复定型使胎圈产生较大位移^[4]。

2 效果

通过对23.5—25 16PR工程机械轮胎几种外观质量缺陷进行原因分析,并采取相应解决措施后,轮胎的外观合格率由改进前的99.62%提高至99.83%,成品回修率由2%降至0.5%,市场退赔率由0.1%降至0.05%。同时,改进胎侧胶配方后,胎侧耐日光老化性能进一步改进。

3 结语

通过对23.5—25 16PR工程机械轮胎施工条件和工艺条件的调整,解决了胎肩部位花纹圆角、胎侧重皮裂口、胎侧缺胶出疤、胎里凹凸不平、胎肩气泡、胎里开线、钢丝刺出等外观质量缺陷,使该产品的外观合格率得到进一步提高,成品回修率和市场退赔率明显减小,基本满足了配套厂对配套产品零缺陷的要求,产品得到用户肯定,为公司创造了新的经济增长点。

致谢:本文在撰写过程中得到徐州徐工轮胎有限公司王贤法高级工程师的指导,特此表示感谢。

参考文献：

[1] 易甲波, 许光明. 优化结构设计提高 18.00—33 无内胎工程机械轮胎性能及质量[J]. 轮胎工业, 2000, 20(2): 81-82.

[2] 胡亚宁, 杨 建. 子午线轮胎各部位缺胶产生原因及解决措施[J]. 轮胎工业, 2001, 21(6): 364-365.

[3] 王召华. 宽基工程机械轮胎的结构设计[J]. 轮胎工业, 2002, 22(4): 206-208.

[4] 张 文. 23.5—25 16PR 工程机械轮胎钢丝圈上抽原因分析及解决措施[J]. 轮胎工业, 2002, 22(9): 562.

收稿日期: 2003-07-21

环燕公司计算机网络建设见成效

中图分类号: F270; TP393.02 文献标识码: D

鹤壁环燕轮胎有限责任公司加强企业计算机网络建设, 建立健全了计算机网络管理制度, 充分利用信息技术塑造企业形象, 扩大企业的知名度, 有力地促进了企业的生产经营。

该公司将网络建设作为企业信息化建设的主要内容, 2000 年 3 月注册了“环燕轮胎网站”, 主要用于发布企业信息, 展示企业形象。网站建立后, 该公司抽出专业人员负责, 先后出台了《信息网络员职责》、《计算机网络管理规定》和《网站管理制度》, 逐步健全了各项制度。

该公司还根据企业发展需要, 紧密结合行业形势, 不断增加网站发布内容, 阶段性对版面进行调整和完善, 在《企业介绍》、《产品宣传》、《轮胎使用与保养》等版面的基础上, 增设了《网上招聘》、《项目合作》、《供求信息》等栏目, 网络建设向规范化、实效化方向发展。

该公司通过计算机网络宣传企业和产品, 扩大了企业产品的知名度, 拓宽了销售市场, “环燕”轮胎足迹遍布全国 28 个省区 300 多个市县, 不少用户在网上求购产品, 实现了网上销售; 利用网络发布招聘信息, 为企业引进各种专业人才, 目前已有 10 多名大学生通过网络在环燕落户。该公司还在网上进行招商引资工作, 与天津废旧轮胎利用研究所、青岛绿叶公司达成了年处理 8 万 t 废旧轮胎项目的合作意向。

(鹤壁环燕轮胎有限责任公司 郭红波供稿)

横滨公司推出新型轮胎气压监控器

中图分类号: TQ330.4⁺92 文献标识码: D

英国《欧洲橡胶杂志》2003 年 185 卷 7/8 期 8 页报道:

日本横滨公司推出一种专门为载重汽车和公共汽车轮胎设计的气压监控器 HiTES。

HiTES 由传感器、信号接受器、显示器和大电子显示器组成。该装置可使司机掌握轮胎实时气压, 提供有关温度和气压的综合数字化信息。

横滨公司的 HiTES 有许多其它轮胎公司产品所不具备的优点。例如, 与使用米其林提供装置的司机不同, 使用 HiTES 的司机在座椅上就可以监控轮胎气压和温度。HiTES 具有表盘指示灯, 它可以根据气压状况闪绿光、黄光或红光, 而表盘监控器显示出精确的气压和温度。

(涂学忠摘译)

免耕法将引起农业轮胎改进

中图分类号: U463.341⁺.6 文献标识码: D

美国《橡胶和塑料新闻》2003 年 7 月 14 日 6 页报道:

美国农业部的研究表明, 调整拖拉机驱动轮胎的气压、规格和胎面花纹可以使在免耕地上作业的拖拉机提高效率和减轻对作物的损伤。

在 21 天的研究中, 测试了拖拉机驱动轮胎在不同类型土壤上的接触压力, 以确定三要素(气压、规格和花纹)对土壤压实作用以及拖拉机牵引力和燃油效率影响的变化。

进行这项研究是为了提高免耕法的普及率。免耕法提高了土壤的水渗透作用, 从而提高了作物产量, 减轻了水土流失和对土壤的侵蚀。

以前的一些研究中测量过已耕松软土壤上拖拉机轮胎的接触压力, 几乎没人研究过拖拉机轮胎在结构化土壤上的接触压力, 而这种土壤是免耕法特有的。本研究通过在胎面上安装的测力传感器测量了拖拉机轮胎在免耕地和已耕地上的接触压力。研究人员期望其研究结果对轮胎设计人员和生产厂在确定轮胎负荷、气压以及胎面花纹块尺寸时有所帮助。

(涂学忠摘译)