

扁平无内胎轮胎胎圈质量缺陷原因分析及解决措施

徐志和,张迎秋,李伟,丁瑜

(徐州徐工轮胎有限公司,江苏徐州 221007)

摘要:对扁平中小型无内胎工程机械轮胎胎圈漏气、胎圈出疤、胎趾圆角和胎圈出边等质量缺陷进行分析,并采取相应解决措施。通过采取优化胎圈部位设计、选用涤纶帘布作为胎圈包布材料和合适的胎圈包布压延厚度、优化胎圈施工设计、增加胎圈部位的排气线和排气眼、减小钢丝圈直径、改变钢丝圈钢丝排布以及严格控制成型和硫化工艺等措施,明显改善了胎圈质量。

关键词:扁平型;无内胎工程机械轮胎;胎圈

中图分类号:U463.341+.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2005)05-0292-03

扁平无内胎工程机械轮胎近几年发展迅速,我公司以生产 $23\times 8.5-12$, $27\times 10.5-15$, $10-16.5$, $12-16.5$, $14-17.5$ 和 $15-19.5$ 等扁平系列无内胎工程机械轮胎为主,产品全部出口到欧美发达国家和地区,主要用于各种升降机和中小型装载机,产品质量要求较高。轮胎胎圈部位的质量直接影响产品外观质量和使用性能。我公司针对扁平无内胎工程机械轮胎胎圈易出现的质量问题进行了分析,并提出相应解决措施,取得了良好效果。

1 胎圈漏气

1.1 原因分析

无内胎轮胎胎圈部位设计不合理,胎圈与轮辋配合有缝隙,导致胎圈部位漏气,造成轮胎慢跑气。

1.2 解决措施

(1) 优化胎圈部位设计

无内胎轮胎的装配必须使其与轮辋紧密配合,因此在选取胎圈着合直径时,应保证胎圈与轮辋过盈配合,胎圈着合直径应小于轮辋相应部位直径 $2\sim 3$ mm。胎圈角度的选取有两种方式。一种是采取固定角度设计,即用于 15° 斜底深槽式轮辋的无内胎轮胎,如16.5系列轮胎,胎圈角度选取 $16\sim 17^\circ$ (见图1);用于 5° 斜底式轮辋的无内胎轮胎,如 $10/75-15.3$ 和 $12.5/80-15.3$ 等

轮胎,胎圈角度选取 $6\sim 7^\circ$ (见图2)。另一种是采取变角度设计,即胎踵处为第一角度,其宽度约占胎圈宽度的 $1/2$,然后将角度增大 $2\sim 3^\circ$ (见图3),变角度设计既可缩小胎圈着合直径,又可增大胎趾部位的倾斜,使胎圈与轮辋紧密结合。

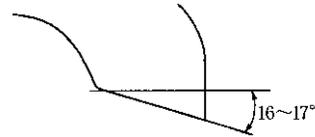


图1 胎圈角度选取 $16\sim 17^\circ$ 示意

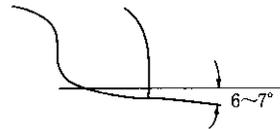


图2 胎圈角度选取 $6\sim 7^\circ$ 示意

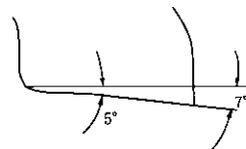


图3 胎圈选取变角度设计示意

(2) 选用合适的胎圈包布材料和胎圈包布压延厚度

无内胎轮胎胎圈包布材料的选择尤为重要,这是由于轮胎胎圈与轮辋之间的密封一方面靠胎圈底部与轮辋之间的过盈配合实现,另一方面在胎圈侧面与轮辋的配合中需依靠橡胶与金属之间的密封作用达到防止漏气的目的。采用普通的锦

纶帆布或维纶帘布作胎圈包布都不能起到预防漏气的作用,为此我们选取涤纶帘布(网眼布,采用 1×1 网眼结构交织而成)。涤纶帘布热稳定性好,硫化后与橡胶之间的粘合性能不易受到破坏;分子链中含有苯核、富有刚性、结晶度高,故初始模量高、伸长率小,使用过程中不易变形;因具有苯环结构,气密性较好。

胎圈包布压延厚度的选择应考虑钢丝圈底部材料的压缩率,涤纶帘布压延厚度应比普通帘布略大,但胎圈包布附胶过多会造成胎圈出疤。胎圈包布压延厚度一般取 $1.2\sim 1.4$ mm,以保证圈口材料分布和圈口不漏气。

(3) 优化施工设计

无内胎轮胎不允许有胎里露线现象。轮胎成型过程中正包帘布宽度过大或正包布筒上偏,都会造成胎里露线,为此应选取适当的正包帘布和网眼布的宽度,保证圈口帘布被网眼布覆盖。

2 胎圈出疤

2.1 原因分析

无内胎轮胎胎圈出疤基本都发生在 R_s 圆弧(见图4)上,主要是因为其圈口网眼布的压延厚度比正常胎圈包布大,硫化时由于气体来不及排出而形成明疤。

2.2 解决措施

(1) 增设胎圈部位的排气线

在轮胎模具的胎圈部位增设排气线(见图4),排气线之间不能相连通,且排气线半径 R 不宜过大,以 $0.5\sim 1$ mm为宜,以避免胎圈处漏气。同时在水胎胎趾部位增设排气线,并保证排气线密度,以有效促进胎圈部位气体的排出。

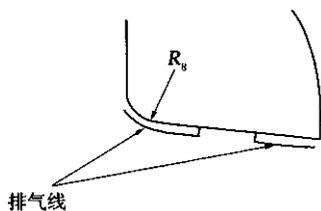


图4 胎圈部位排气线示意

(2) 在 R_s 圆弧上增设排气眼

装配于 5° 斜底式轮辋的无内胎轮胎,其胎圈部位胶料的流动性较差,需在 R_s 圆弧上增设排

气眼以有效提高胶料的流动性,防止胎圈明疤的产生。但此处排气眼直径不宜过大,有一定的排气效果即可。

3 胎趾圆角

3.1 原因分析

无内胎轮胎的胎圈设计角度比普通有内胎轮胎大 $1\sim 2^\circ$,钢丝圈底部材料压缩因数取值过小,会使材料不足造成胎趾圆角。硫化过程中水胎泡水或定型偏歪,也会造成胎趾圆角。

3.2 解决措施

(1) 适当减小钢丝圈直径

由于钢丝圈底部材料是一定的,只有减小钢丝圈直径,才能弥补材料不足,同时紧固胎圈与轮辋的配合。

(2) 适当改变钢丝排布形式

为避免无内胎轮胎胎圈出疤,采取竖长方形的钢丝圈排布形式。在不减少钢丝根数的情况下,适当改变其排布形式,以增大圈口部位的宽度,从而增加圈口部位的材料,避免胎趾圆角的产生。

(3) 加强硫化工艺控制

加强硫化工艺控制,硫化过程中对每条水胎进行试水检查,并及时更换插嘴杆等物件,尽量减少人为因素造成的胎趾圆角。

4 胎圈出边

4.1 原因分析

无内胎轮胎气密层厚度一般在 2 mm以上,其贴放位置严重影响胎圈质量。另外,半成品轮胎胎圈质量、胎圈部位材料分布和硫化定型等也是胎圈出边的影响因素,例如,机头肩部曲线设计不合理,不仅成型相当困难,也会造成胎圈部位材料分布不合理,导致硫化后成品轮胎胎圈出边。

4.2 解决措施

(1) 保证气密层贴正

无内胎轮胎气密层起内胎作用,不能有露线现象,也不能超出一定宽度。若气密层反包包过钢丝圈,会造成成品轮胎胎圈出边。因此,气密层必须达到胎趾部位,但又不能超出此范围。

(2) 加强对半成品质量的控制

加强对无内胎轮胎半成品质量,特别是胎圈质量的控制,确保圈口无褶子和帘布松散现象。

(3)合理设计机头肩部曲线

无内胎轮胎主要为低断面宽基轮胎,为了保证半成品定型后与成品轮廓相近,其成型机头宽度取值较大,机头直径相应减小。为保证产品质量,机头肩部曲线必须合理设计。

(4)严格控制硫化工序

无内胎工程机械轮胎花纹深度和花纹块较大,定型后轮胎外直径与模具直径相近,装模困难,故应加强对半成品定型和硫化装模的控制。

5 结语

通过采取以上措施,并加强对硫化和成型工序操作工的技术培训,有效改善了扁平无内胎工程机械轮胎的胎圈质量,产品整体质量得到明显提高。目前,我公司中小型无内胎工程机械轮胎的年产量已达到10万条以上,2003年实现外贸出口额300万美元以上,经济效益和社会效益较好。

收稿日期:2004-12-09

芳纶短纤维1年内将用于轮胎

中图分类号:TQ336.1;TQ342+.72 文献标识码:D

英国《欧洲橡胶杂志》2005年187卷1期32页报道:

随着连月以来各种助剂以及聚合物价格不断上涨,目前最引起轮胎和橡胶行业关注的是原材料费用。但是原材料用户也没有死盯着最廉价的材料,他们从长远观点出发,寻求最佳性价比。例如,轮胎公司对材料成本非常敏感,他们必须证明,由于要改善性能,轮胎材料费用的提高是合理的。

在轮胎中添加1~3份芳纶短纤维获得的性能改善,特别是延长了轮胎的磨损寿命,足以确保这种纤维不久将得到大批量应用。

目前轮胎公司已在进行研发工作,成吨而不是成公斤地试用这种短纤维。一家日本公司的研制工作已到了2006年年初芳纶短纤维补强轮胎可能面市的阶段。

芳纶短纤维能使制品性能远远超过目前的水平。在载重轮胎胎面胶中加入1~3份芳纶短纤维可以大大提高耐切割和抗崩花掉块性能,并对滞后和生热产生显著影响。

轮胎试验结果表明,耐久性能提高18%~20%,生热降低1%,在不同速度下滚动阻力降低10%~25%,从而减少了油耗。当轮胎公司看到磨损结果时可能会说,他不会用这种配方,因为轮胎使用寿命太长了!

芳纶短纤维补强轮胎的缺点是抗湿滑性较差,这是它比较适用于载重轮胎和工程机械轮胎的原因之一。

(涂学忠摘译)

印度M&M与我国江铃汽车建合资公司

中图分类号:U469 文献标识码:D

印度《印度橡胶杂志》2005年86期67页报道:

印度最大的拖拉机制造公司Mahindra & Mahindra(M&M)最近宣布与中国江铃汽车公司成立合资公司,此举为M&M打入世界上最大的拖拉机市场之一铺平了道路。在合资公司1000万美元的总投资中,M&M将出资800万美元,获得合资公司80%的股份,其余20%的股份归江铃汽车所有。合资公司的名称为Mahindra中国。

除增加了产品品种外,这次投资还使M&M在中国拥有了强大的生产基地和现成的销售网络,增加M&M在全球的拖拉机销量,减少它对多变的印度市场的依赖。

江铃拖拉机的年生产能力为1.2万辆。M&M是世界第4大拖拉机制造商,在印度有两家工厂,总年生产能力为8万辆。M&M在印度市场表现十分抢眼,而印度拖拉机工业本财政年度第1季度增长率达50%,第2季度增长率达41%。

(涂学忠摘译)