

非粘结式实心轮胎的开发

丁瑜 陈传保 肖丽娟

(徐州徐工轮胎有限公司, 江苏 徐州 221007)

摘要 介绍非粘结式实心轮胎的结构设计、模具设计及成型和硫化工艺特点, 分析生产中易出现的质量问题并提出相应的解决措施。硫化模具设计为上、中、下活络模, 胎面采用横向耐磨型花纹, 成型采用热成型法。实心轮胎已批量生产4年, 用户反映良好。

关键词 非粘结式实心轮胎 钢筋圈 粘合剂 分段硫化

中图分类号: TQ336.1+3 文献标识码: B 文章编号: 1006-8171(2005)06-0337-02

实心轮胎以不需充气、不存在刺穿漏气、负荷下变形小、载重量大、启动阻力小及使用维修方便等特点而广泛应用于工业装卸车、叉式起重车、载货拖车或特种用途的动力车辆上。实心轮胎分为粘结式和非粘结式两种。非粘结式实心轮胎是将橡胶胶料及其复合材料制成轮胎胎体, 然后用机械方法固定在轮辋上。近年来, 我公司根据国外市场的需求, 开发了5.00-8 6.00-9 6.50-10, 7.00-12 7.00-15 7.50-15 28×9-15 8.25-15 和250-15等非粘结式实心轮胎, 产品以美观大方的花纹和外型设计及良好的使用性能在国际市场上的占有率很高, 取得了良好的经济效益。本文以具有代表性的28×9-15轮胎为例, 对非粘结式实心轮胎的设计、工艺特点以及易出现的质量缺陷和具体解决措施进行总结介绍。

1 结构设计

1.1 模型外直径(D)和断面宽(B)

根据实心轮胎硫化出模后外直径收缩率(10%~15%)和断面宽收缩率(30%~40%)及有关标准, 选取 $D=695$ mm $B=223$ mm。

1.2 着合直径(d)和着合宽度(c)

胎圈着合直径和着合宽度的确定是非粘结式实心轮胎设计的关键。 d 过大或 c 过小易造成轮胎胎圈圈口部位与轮辋配合不紧密, 行驶时打滑,

而 d 过小或 c 过大又不易装卸。根据经验, 一般胎圈着合直径比轮辋直径小4~8 mm, 着合宽度比轮辋宽度大5~9 mm, 规格越大, 取值越大。28×9-15轮胎使用标准轮辋7.0-15, 轮辋直径为387.4 mm, 轮辋宽度为178 mm, 设计胎圈着合直径为379 mm, 着合宽度为185 mm。

1.3 胎面花纹

根据外商要求, 非粘结式实心轮胎花纹设计均采用横向耐磨型花纹, 花纹块宽大, 可提高轮胎的抗切割和耐磨性能, 花纹块饱和度约为78%, 如图1所示。

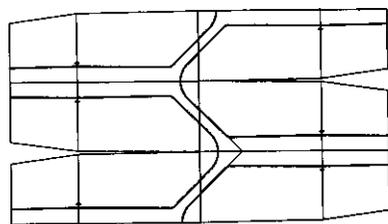


图1 胎面花纹展开示意

2 模具设计

为充分利用公司现有设备, 非粘结式实心轮胎分别采用140, 200, 300和1000 t四立柱硫化机硫化。为便于启模取胎, 模具设计为上、中、下活络模结构。中模分为3~5等份, 为防止沟底裂口, 等分切割时应避开花纹沟。中模各等分块均焊接钢筋把手, 并焊接定位块与上下模连接, 上下模具周向开梯形余胶槽, 余胶槽的宽度、深度视轮胎胶料体积和是否易启模而定。

3 施工设计

3.1 胎体骨架材料

非粘结式实心轮胎由胎面胶、胎心胶和混有短纤维的基部胶构成,在基部胶中加入钢筋圈,以提高基部刚性,减小基部变形。胎面、胎心和基部3种胶料的邵尔A型硬度分别为65、72和84度,质量比约为40/25/35。为使胶料密实,在计算胶料总量时,根据规格大小应有2~3 kg的余胶量。

3.2 成型机头直径和成型方式

(1)成型机头直径

非粘结式实心轮胎成型机头直径根据胎圈着合直径而定,一般比胎圈着合直径大2~4 mm,以便易于装模。28×9-15的胎圈着合直径为379 mm,成型机头直径确定为382 mm。

(2)成型方式

实心轮胎胶料硬度高、自粘性较差,为提高胶层间的粘合性能,胶料在开炼机上出片时即卷取在成型机头上,此时胶片的温度和表面自粘性高,可利用胶片的自然收缩使胶层之间粘合紧密,确保成品轮胎在高负荷下使用不脱层。

3.3 钢筋圈直径和表面处理

(1)钢筋圈直径

钢筋圈直径等于机头直径加第1层基部胶的厚度再加1.5~2.5 mm的间隙量,28×9-15轮胎的钢筋圈直径为391 mm。

(2)钢筋圈表面处理

钢筋圈表面处理是实心轮胎操作中较重要的工序,目的是除去与橡胶粘合的金属表面的污物及氧化层,赋予金属新鲜表面。具体操作步骤如下:将钢筋圈放入一定浓度的酸液槽内浸泡15~30 min,冷水冲洗后用90℃热水冲洗干净,在空气中自然晾干,用钢丝刷打毛,在40~50℃的条件下存放12 h,均匀涂底层粘合剂开姆洛克205,干燥停放45 min,再均匀涂第2层粘合剂开

姆洛克220,干燥停放45 min后挂放待用。

4 硫化工艺

非粘结式实心轮胎采用分段硫化工艺,前30 min为升温阶段,温度由135℃升至150℃,中间为正硫化阶段,温度为150~155℃,28×9-15轮胎正硫化时间为210 min,后30 min为降温阶段,温度为155~135℃。装模后10 min内排压,排压不少于5次,余胶应及时清除干净。

5 易出现的质量问题及解决措施

由于实心轮胎胶料硬度高、自粘性较差,轮胎胶层之间和胶与钢筋圈间易出现脱层问题,在生产过程中采取下述措施可确保产品质量。

(1)胶层之间脱层

- 胶料出片后即成型卷贴,采用热成型法;
- 不使用表面已喷霜或沾污的胶片,保证胶料不落地;
- 成型前,准确称量胶料,保证胶料用量,防止半成品用料量不足,使硫化时压力不足,造成脱层。

(2)胶与钢筋圈间的脱层

- 严格按工艺要求进行钢筋圈的处理,以保证彻底清除钢筋圈表面的氧化层和污物;
- 处理后钢筋圈应挂放,不得重新腐蚀、沾污;
- 开姆洛克粘合剂不得涂刷过量,需充分干燥;
- 钢筋圈涂刷粘合剂后严格按工艺标准时间存放,过长或过短都会影响产品质量。

6 结语

以28×9-15为代表的非粘结式实心轮胎系列产品已批量生产4年,用户反映良好,无批量质量缺陷出现,取得了良好的经济效益和社会效益。

收稿日期 2005-01-17

一种胎中组合轮胎防爆安全车轮

中图分类号:U463.34 文献标识码:D

由杜正林申请的专利(专利号01113798.3,公开日期2003-02-19)“一种胎中组合轮胎防爆安全车轮”,由外胎、钢制车轮、辐板及装在辐板外侧的车轮装饰罩组成,钢制车轮中心位置装有钢胶

轮圈定位座,中心位置之间装有3组扇形铝合金轮圈及充气橡胶圈,充气橡胶圈上面装有高温高压电子传感缓压气门。套有充气橡胶圈的轮圈直径大于钢制车轮而小于外胎直径,既保持了轮胎弹性,又能在爆胎时起到安全支撑滚动行驶的作用。

(杭州市科技情报研究所 王元荪供稿)