

缠绕胎面大型轮胎质量的控制

张 文,秦普庆

(山东泰山轮胎有限公司,山东 肥城 271600)

摘要:介绍缠绕胎面大型农业轮胎和工程机械轮胎质量的控制措施及效果。具体措施如下:合理配置工装;采用小型卧式帘布裁断机,帘布筒帘布层数不超过4层;成型采用可卸鼓肩式成型鼓,扣钢丝圈时先压实再进行帘布反包;改变胎面缠绕胶条断面形状,导向小车平移速度、成型鼓转速、挤出机螺杆转速间联动匹配;烘胎房温度为30~34℃时烘胎时间大于8h,温度为35~45℃时烘胎时间为4~5h;采用硫化胶囊定型。采取上述措施并严格执行工艺操作规程,成品质量得到提高。

关键词:大型工程机械轮胎;大型农业轮胎;缠绕胎面;质量控制

中图分类号:U463.341+.5/.59;TQ336.1+1

文献标识码:B

文章编号:1006-8171(2006)04-0228-04

随着我国基础设施建设的持续快速发展,大型工程机械轮胎的需求量越来越大。大型轮胎断面宽、胎面厚,采用传统胎面套筒法成型胎坯需多条胎面筒,生产效率低,挤出工序不能满足正常生产要求,并且生产的轮胎易存在质量缺陷。缠绕胎面生产轮胎的方法以其生产效率高、轮胎质量好等优点越来越受到大型轮胎生产厂家的青睐。

我公司采用缠绕胎面法生产大型农业轮胎和工程机械轮胎以来,通过不断改进生产工艺,大型轮胎质量不断得到提高。本文介绍缠绕胎面大型轮胎质量的控制措施及效果。

1 工装配置

缠绕胎面法生产轮胎的一般工装配置为:1台小型卧式帘布裁断机、1台大型帘布贴合机、2台由工业PC机控制的成型机、1台XJD- $\Phi 120 \times 14$ 销钉机筒冷喂料挤出机(供2~3台成型机缠绕胎面)以及1台小吨位行车(用于装卸成型机头和卸胎坯)。

2 裁断

大型斜交宽断面轮胎的当班生产量相对较小,且所用帘布宽度大,不适合卷取方法,宜采用小型卧式帘布裁断机,最好是帘布用多少裁多少,

既保证帘布表面新鲜清洁,又减少帘布浪费。裁断机输送带宜采用整体无接头输送带,保证帘布不走偏、裁断角度准确;采用激光灯标尺,特别是中、夜班时标尺光线醒目可以保证帘布宽度准确。同一个帘布筒最好采用等宽错贴施工方法,尽量避免裁断操作工反复更改帘布宽度,导致帘布宽度误差增大。正常生产中,操作人员应经常测量帘布宽度和角度,同时查看圆盘裁刀,杜绝帘布锯齿边或毛边,保证帘布裁断质量。

3 贴合

帘布贴合时不能用力拉扯帘布,以防止帘布角度和宽度发生变化。帘布在帘布贴合机上放正,严禁用压辊带动胶帘布,减少帘布筒出现喇叭口;同一帘布筒严禁混用不同型号、不同角度的帘布,以防止胎体强度降低或硫化后胎里第1层帘布稀线。由于大型宽断面轮胎成型鼓直径与钢丝圈直径之比一般较大,施工设计时帘布筒的帘布层数最好不超过4层,同时确保各帘布筒长度符合施工标准,以减少帘布正/反包时出现褶子。

实际生产时,保证帘布贴合机运行灵活、弹性压辊两端压力平衡、压辊的弹性均匀一致;贴合时帘布贴合机端头的支承风缸锁紧,确保帘布筒帘布层之间压实。

(1)胎体帘布筒

对于有内胎轮胎,严格控制帘布筒的第1层

帘布长度,并及时总结操作经验,确保帘布筒长度符合标准。由于帘布宽度大,第1层帘布下内衬层(一般厚度为0.8~1.0 mm)都是在平台上或帘布贴合机上人工贴合(贴合后再翻帘布),等宽错贴帘布筒的内衬层贴合时应注意胶片的偏歪修正值和接头搭接质量,保证胶片在帘布筒上居中,避免或减少表面气泡及其它质量缺陷。

对于无内胎轮胎,由于其胎里有1层厚2.5~3.5 mm的气密层,帘布筒一般不适合贴在气密层上,因此1[#]帘布筒一般比标准长15~20 mm。

(2) 缓冲层帘布筒

缓冲层帘布的宽度和长度应准确,缓冲层上的胶片应宽出缓冲层帘布端点(一般为5~10 mm),胶片宽度过大时易折起形成胶疙瘩而影响胎面压实。缓冲层帘布筒表面新鲜清洁,无气泡 and 自硫胶疙瘩。

4 成型

4.1 1[#]帘布筒正包

(1) 有1[#]正包器

1[#]正包器两边的弹簧带必须挂满且长度适宜(稍紧),帘布筒上正后,升起1[#]正包器,帘布正包应两边用力且方向一致,保证正包帘布与鼓肩曲面覆实且光滑无褶子。

(2) 无1[#]正包器

帘布筒上正后,后压辊前进分至成型鼓的两鼓肩适当位置再翻转至90°开始加压,操作工从成型鼓后向前沿法向拽紧帘布,保证正包帘布与鼓肩曲面覆实且光滑无褶子。

(3) 无内胎轮胎

将厚度为2.5~3.5 mm的气密层胶片分成2~3块,在鼓面上贴胶片的开头处和鼓肩下周圈涂胶油,然后从里向外依次均匀用力贴在成型鼓上。胶片搭接方式为外压里,搭接宽度为10~15 mm;鼓肩下胶片(宽度一般为35~50 mm)应覆实且光滑无褶子,边缘整齐。贴好气密层胶片后用刷子均匀拉毛,涂刷汽油并晾干(严禁使用石蜡等润滑剂),再上正1[#]帘布筒后正包。

4.2 扣钢丝圈

扣钢丝圈时,确保钢丝圈压实后再进行帘布

反包。成型鼓宽度大、大轴粗,正包帘布边缘部分与带润滑油的大轴易接触造成帘布污染,污染处应处理干净。帘布反包时,成型操作工应双手交替连贯用力把帘布翻平拽紧确保无褶子,一旦出现褶子应重新展开弄平;然后后压辊前进分至两鼓肩适当位置翻转至90~105°时开始加压,后退并再翻转压至鼓肩(根据情况成型鼓可正转或反转),若出现气泡应穿透气泡后再压实。1[#]帘布筒表面用刷子均匀涂刷汽油并晾干后,再上下一个帘布筒。

4.3 上缓冲层帘布筒

上缓冲层帘布筒时,成型棒不宜过高,摆动角度不宜过大,帘布筒上正,并保持表面清洁,无簇褶、胶疙瘩和气泡等。胎圈包布贴合长度和高度符合施工要求。

4.4 成型设备

大型斜交农业轮胎和工程机械轮胎一般宜采用多瓦可卸鼓肩式成型鼓,该成型鼓折合周长小,卸胎时不易损伤轮胎胎圈部位。定中心指示灯标尺使用3支光线醒目(如红色)的激光灯,以便于观察帘布筒和缓冲层是否偏歪、胎面胶料分布是否均匀。成型棒一般宜比成型鼓外缘长100~150 mm,上1[#]帘布筒时成型棒与鼓面高度之差小于50 mm,而且成型棒必须转动灵活并保持水平,以便于上部件并减少帘布筒喇叭口导致的胎圈处帘布褶子。后车运行精度和后压辊直径符合工艺标准,并与所生产轮胎的规格相匹配,以利于压实轮胎胎圈部位并减小对胶帘布的损伤程度。扣圈盘直径及扣圈盘与主轴的间隙符合工艺标准。

5 胎面缠绕

(1) 缠绕胎面时(来回连续缠绕法),梯形断面胶条在层与层之间易窝藏空气(见图1)。改进胶条断面形状(见图2)后,明显改善了层与层之间窝藏空气的现象。

(2) 根据轮胎规格和胎面厚度分段设定导向小车平移速度、成型鼓转速和挤出机螺杆转速,三者之间的联动匹配参数设置应根据实际生产状况确定,并保证设备各部位运行良好、精度符合要求。成型鼓转速大、联动匹配差、胶条温度高、胶

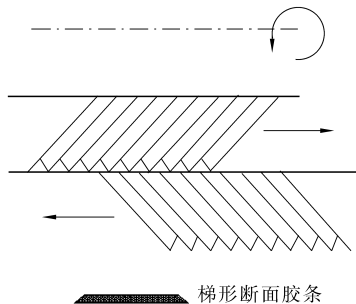


图1 改进前缠绕断面示意

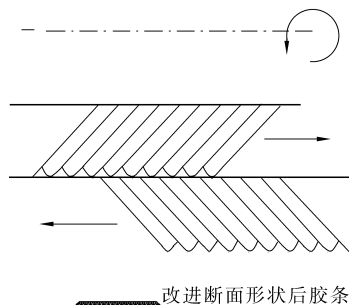


图2 改进后缠绕断面示意

料塑性差时易产生哑铃形胎坯;填胶量不均、成型鼓转速不稳时易产生异型胎面断面形状的胎坯。总之,胎面断面形状、成型鼓转速的参数设置应精确具体,导向小车压辊的风缸气压和运行位置应稳定,挤出机螺杆转速应均匀稳定。

(3)各种胶料的密度和塑性稳定,挤出机喂料口填料均匀,杜绝因填料不均、自硫胶等因素造成的胶条断裂;胎肩胶和胎面胶性能差别大,更换各类胶料时应准确及时。

(4)缠绕胎面时应经常查看挤出机各段温度参数和设备的冷却效果,确保胶条挤出温度和冷却温度符合工艺要求,缠绕胎面温度尽量控制在 50°C 以下。胎面缠绕完毕(一般2~3层),应先在胎面胶上零星扎眼,再用下压辊压1遍,以排除胶条间窝藏的空气。

(5)胎侧胶的贴合方法有两种,一种是先缠绕胎面再贴胎侧胶,另一种是先贴胎侧胶再缠绕胎面。前者缺点是成品胎肩与侧部搭接处易产生肩下气泡和缺胶,后者缺点是肩部缠绕痕迹不利于清洁胎坯,易造成成品肩部花纹缺胶,或者耐磨胶与胎肩胶过渡不当造成成品肩下部位老化裂口。

(6)贴合无内胎轮胎胎圈护胶时,若采用可卸鼓肩式成型鼓,胎圈护胶胶片沿胎侧割边处与胎

侧胶对严贴合,用后压辊压至胎踵部位后拆卸鼓肩卸下胎坯,人工拽紧胶片与胎里气密层胶搭接并均匀压实胶片。若采用不可卸鼓肩式成型鼓,可选用多瓦折叠成型鼓,胎圈护胶胶片沿胎侧割边处与胎侧胶对严贴合,用后压辊压至胎里气密层胶边缘部位后卸下胎坯,人工搭接并均匀压实胶片。

(7)当班生产时,应经常测量胎坯的胎面肩宽并进行称量,验证胎面胶料分布及缠绕质量。

6 烘胎及扎眼

成型好的胎坯经检验合格后及时运至烘胎房,按生产先后顺序和要求排放整齐待用。由于胎坯质量较大且易变形粘连造成胎里露帘线,因此无内胎轮胎胎坯胎里一般用垫布隔离,有内胎轮胎胎坯进烘胎房时其胎里肩部需涂刷滑石粉溶液。一般烘胎房温度为 $30\sim 34^{\circ}\text{C}$ 时胎坯需烘8 h以上,温度为 $35\sim 45^{\circ}\text{C}$ 时胎坯需烘4~5 h。缠绕胎面生产的胎坯胎面温度一般较高,严禁超期存放,以避免胎里不平、冠部花纹缺胶和胎侧缺胶缺陷的产生。

为防止胎里或轮胎表面存在气泡,胎坯使用前应扎眼,大规格轮胎胎坯扎眼一般是人工操作,扎眼重点部位是冠部、肩部、肩下与胎侧的结合部以及胎圈(特别是胎圈护胶贴合有不实处无内胎轮胎),扎眼前后左右间距一般为 $8\sim 10\text{ cm}$;同时防止扎眼处胶料自硫造成成品轮胎胎里或外观有锥子眼痕迹。

7 定型

缠绕胎面法生产的胎坯胎面温度一般较高,胎坯的周向收缩大,采用水胎定型易出现大量轮胎胎里簇褶和胎圈硬胶边等缺陷,宜采用立式胶囊定型机定型。定型前应检查中心机构和胶囊:(1)验证中心机构上的单向阀的灵活度、密封效果和单向阀阀杆的控制高度。(2)将装有胶囊的中心机构装在立式胶囊定型机上,锁紧卡环,带上定型帽,充入适当压缩空气或蒸汽,查看胶囊表面有无裂口或硬质异物以及胶囊内里的氧化程度,防止胶囊在硫化过程中损坏;同时查看胶囊的永久变形程度,防止因胶囊永久变形过大造成轮胎胎

里簇褶等。(3)用硅油隔离剂均匀地涂刷胶囊表面并凉干或用风吹干,用汽油清擦干净下卡盘,防止胶囊与轮胎胎里粘连和胎圈部位缺胶。

8 硫化

定型好的胎坯硫化装模前,应核对胎坯与模具的对应性,即规格、层级和各类标识牌等。装模前,检查模底固眼和胶垫,即带阀杆的固眼应旁眼畅通、阀杆活动灵活、胶垫置于胶垫槽内。多模硫化时,应认真检查模具与模具之间的固眼和胶垫。

硫化条件(时间、温度和压力)采用工业PC机自动调控、无笔圆盘液晶显示,轮胎硫化温度、压力和时间等生产信息均可记录并显示在屏幕上,当温度和压力出现异常波动时,操作人员可及时发现并采取措施稳定硫化条件,确保轮胎硫化质量。测控点安装在回水管的前端部位显示的结果准确可靠,可反映轮胎真实硫化效果;若安装在进水管上,显示结果有时不能反映真实的硫化效果。测控仪器应经常进行维护和保养,以保证仪

器的运行精度和可靠性;同时确保硫化热介质的系统压力和温度稳定、显示仪表和仪器灵敏精确、硫化罐的各类阀门开关灵活且密封可靠、安全装置齐全。

胎坯装模时表面应清擦干净以减少轮胎表面裂口、重皮和杂物等,模具温度不能过高,上下模冷却效果尽量一致。保证正硫化前5~25 min打内压(打蒸汽或一次水)。

9 结语

我公司在缠绕胎面轮胎的生产过程中,通过严格控制各工序质量,认真执行工艺标准,提高操作人员责任心,做好各类生产记录实现产品的可追溯性,加强专职质检人员巡回检查力度,大型斜交农业轮胎和工程机械轮胎质量不断提高,23.1—26,23.5—25和26.5—25等大型轮胎市场占有率不断攀升,国内外订单纷踏而至,经济效益明显。

收稿日期:2005-10-28

三角集团工程机械子午线轮胎再出新品

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

近日,由三角集团工程机械子午线轮胎技术处独立开发的29.5R25 TB516花纹工程机械子午线轮胎研制成功。

29.5R25 TB516花纹工程机械子午线轮胎是应世界最大的土方工程机械和建设机械生产商美国卡特比勒公司和约翰迪尔公司的需求而开发的,主要用于装载机、铰链式卡车。该产品骨架材料选用高强度钢丝帘线,耐机械损伤性能优异,生热低、动态模量高、耐疲劳性能好、尺寸稳定性好,承载负荷时伸长率小,与橡胶的粘合性能好;胶料以进口NR为主,配以高性能补强剂和耐臭氧、耐紫外线老化性能优异的防老剂,具有耐磨、耐老化及耐切割等优异性能;TB516花纹是一种多用途、横向抓着性能优异、磨耗均匀的牵引性工程机械轮胎花纹。

29.5R25 TB516花纹工程机械子午线轮胎填补了国内空白,并得到卡特比勒公司和约翰迪尔公司的肯定。

(三角集团 梁金钊供稿)

米其林扩建图尔载重轮胎厂

中图分类号:U463.341+.3 文献标识码:D

英国《欧洲橡胶杂志》2005年187卷5期15页报道:

米其林已经证实,该公司正在扩大其法国图尔厂载重轮胎的生产,同时停止了普瓦捷厂载重轮胎的生产。

根据图尔厂的扩建计划,2005~2007年间将投资5400万欧元,而2000~2005年间该厂曾投入1.5亿欧元。该厂主要生产高附加值产品,即超宽基单胎和低断面轮胎,图尔厂还将生产新型X-1轮胎。

投资将使图尔厂的年产能力从80万条增大到100万条。图尔厂将成为北欧和西欧主要载重轮胎生产基地,50%以上的产量将从法国出口。

普瓦捷厂将成为各种轮胎但主要是载重轮胎的仓库。该厂的工人将裁减至50人左右,其余300人将安排到米其林附近的工厂,包括扩建后的图尔厂工作。

(涂学忠摘译)