

全钢载重子午线轮胎钢丝圈取消半硫化工艺

滕忠梅, 郑 伟

(桦林佳通轮胎有限公司, 黑龙江 牡丹江 157032)

摘要:介绍全钢载重子午线轮胎生产过程中取消钢丝圈半硫化的方法和措施。通过采取改造钢丝圈缠绕布重缠机和卷轴、改造钢丝圈缠绕机的支架和压辊、增设预弯曲装置、调整钢丝圈缠绕布胶配方、调整钢丝圈缠绕布厚度、改进成型工艺以及严格控制硫化工艺等措施,取消钢丝圈半硫化后,成品轮胎胎圈品质得到改善,产品市场退赔率降低,同时减少了生产人员、生产设备和能源消耗,经济效益明显。

关键词:全钢载重子午线轮胎;钢丝圈;半硫化

中图分类号:TQ330.6⁺7;U463.341⁺.3/.6

文献标志码:B

文章编号:1006-8171(2015)04-0239-03

全钢载重子午线轮胎钢丝圈半硫化的目的是保证钢丝圈在搬运以及成型和硫化等过程中几何尺寸保持基本不变,钢丝能够紧密排列在一起。我公司钢丝圈半硫化采用 XLG-1.5×3 型卧式硫化罐,硫化介质为蒸汽,硫化条件为 $(127 \pm 2)^\circ\text{C} / (0.18 \sim 0.22) \text{ MPa} \times 20 \text{ min}$ 。采用这种半硫化方法虽然能够保证钢丝圈品质,但能源消耗和占地面积大,生产效率低,人工成本高,成为产能提升的瓶颈。在保证钢丝圈品质、不降低轮胎使用性能的前提下,取消钢丝圈半硫化可以降低生产成本,提升产能,增加效益。

1 取消钢丝圈半硫化的方法和措施

根据我公司目前的生产状况,主要对现有钢丝圈生产设备进行改造,改进操作方法,调整部分材料配方并改善其储备和使用条件,同时对成型和硫化工艺的施工标准进行相应调整,以解决取消钢丝圈半硫化所引发的问题。

1.1 改造钢丝圈缠绕布重缠机

钢丝圈缠绕布重缠机增设恒张力储料架,保证钢丝圈缠绕布分卷时张力均匀,内外层张力一致,减少内层因张力过大造成粘连而产生损耗。图1示出了改造前后钢丝圈缠绕布重缠机。

作者简介:滕忠梅(1968—),女,吉林怀德人,桦林佳通轮胎有限公司工程师,主要从事全钢载重子午线轮胎结构设计及工艺管理工作。



(a)改造后



(b)改造后

图1 改造前后钢丝圈缠绕布重缠机

1.2 改造钢丝圈缠绕布卷轴

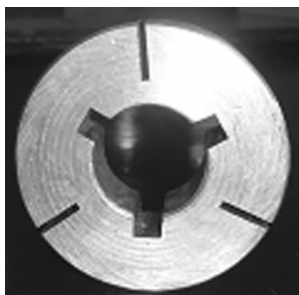
钢丝圈缠绕布卷轴新增设3个沟槽,以便于钢丝圈缠绕布头部的固定,使缠绕布卷轴里外受力均匀;同时增设了2个轴头固定孔,使作业人员便于安放卷轴,节省操作时间。图2示出了改造前后钢丝圈缠绕布卷轴。

1.3 改造钢丝圈缠绕机的支架和压辊

钢丝圈缠绕机实现左侧支架可调,以解决重叠率问题;增大导向轮与压轮间的摩擦力,实现无



(a)改造前



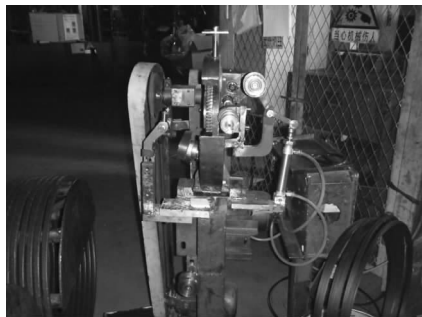
(b)改造后

图2 改造前后钢丝圈缠绕布卷轴

手动牵引;取消右侧主动轴万向节,解决包布不实问题;实现导向轮与压实装置(现压轮)自动下压,取消手动操作;钢丝圈缠绕机压辊改为聚氨酯胶辊,以保证传递效果(不打滑)。图3示出了改造



(a)改造前



(b)改造后

图3 改造前后钢丝圈缠绕机的支架和压辊

前后钢丝圈缠绕机的支架和压辊。

1.4 增设预弯曲装置

钢丝圈生产线增设帘线预弯曲装置,保证接头部位的弯曲度,使钢丝圈成型时接头部位平整、钢丝不翘头,并可取消绕头布。图4示出了增设预弯曲装置前后的设备。



(a)增设前



(b)增设后

图4 增设预弯曲装置前后的设备

1.5 调整钢丝圈缠绕布胶配方

改进钢丝圈缠绕布胶配方的粘合体系,以增大缠绕布的粘性,同时调整其硫化体系,即2份普通硫黄调整为1份普通硫黄和1份不溶性硫黄。

1.6 调整钢丝圈缠绕布厚度和长度

将钢丝圈缠绕布厚度由0.88 mm调整为0.80 mm,降低了帘布的硬度和挺性,增大帘布缠绕的致密性和紧实度。图5示出了钢丝圈缠绕布厚度调整前后的缠绕效果。钢丝圈缠绕布压延原线长度由2400 m调整为1600 m,缩短大卷包布停放周期,提高包布粘性。此外,压延帘布的存放日限由12 d调整为8 d。

1.7 改进成型工艺

改进现有成型工艺:对于7.00R16LT,7.50R16LT和8.25R16LT轮胎,成型平面宽和鼓肩



(a)调整前



(b)调整后

图5 钢丝圈缠绕布厚度调整前后的缠绕效果

宽在原施工基础上均减小 4 mm,中心胶囊高压由 0.11 MPa 调整为 0.10 MPa。对于 8.25R20 轮胎,N1002 品号胎坯成型平面宽和鼓肩宽在原施工基础上均减小 8 mm;其他品号胎坯成型平面宽和鼓肩宽均减小 6 mm,中心胶囊高压由 0.12 MPa 调整为 0.10 MPa。对于 9.00R20 轮胎,成型平面宽和鼓肩宽在原施工基础上均减小 4 mm、中心胶囊高压由 0.12 MPa 调整为 0.10 MPa。对于 10.00R20 轮胎,N215 品号胎坯成型平面宽和鼓肩宽保持原施工标准不变;其他品号胎坯成型平面宽和鼓肩宽在原施工基础上均减小 4 mm,对于采用锦纶包布的轮胎,在成型平面宽和鼓肩宽调整的基础上,定型和超定型宽度均增大 20 mm,中心胶囊高压由 0.12 MPa 调整为 0.10 MPa。对于 11.00R20 轮胎,N1040 品号胎坯成型平面宽和鼓肩宽在原施工基础上均减小 2 mm;其他品号胎坯成型平面宽和鼓肩宽同时减小 4 mm,对于采用锦纶包布的轮胎,平面宽和鼓肩宽保持原施工标准不变,定型和超定型宽度均增大 20 mm。对于 12.00R20 轮胎,成型平面宽和鼓肩宽在原施工基础上均减小 4 mm,对于采用锦纶包布的轮胎,在平面宽和鼓肩宽调整的基

础上,定型和超定型宽度均增大 20 mm。对于 12R22.5 轮胎,成型平面宽和鼓肩宽在原施工基础上均减小 2 mm。

此外,成型过程中,打压三角胶完成后,上胶囊充气,延时 2 s 后下胶囊充气的同时进行胎面打压,以减少帘线伸出。

1.8 严格控制硫化工艺

严格控制硫化工艺,硫化定型压力控制在 0.08 MPa 以下,装胎时间控制在 4~5 min 内。

2 效益

效益计算中没有考虑降低产品退赔率、废除卧式硫化罐、取消设备维修费用和维修人员费用等因素的影响。

2.1 能源

每台硫化罐进行钢丝圈半硫化 1 次耗用的能源成本为 11.2 元,平均每台硫化罐每天可以进行钢丝圈半硫化 21.4 次,则取消钢丝圈半硫化后每年(按 350 d 计算,下同)可节省能源费用约为 8.39 万元。

2.2 人员成本

取消钢丝圈半硫化后可节省 2 人(包布缠绕岗),按该岗每人每月工资为 2 460 元计算,则每年(12 个月)可节省人员成本约为 5.90 万元。

2.3 材料成本

缠绕布厚度减小了 0.08 mm,每根钢丝圈使用缠绕布长度平均为 4 m,按日产 3 000 条计算,则每年可节省缠绕布成本约为 28.79 万元。此外,采取措施后缠绕布损耗降低了,按每日缠绕布损耗降低 0.73 kg 计算,则年可节约成本约 0.48 万元。

3 结语

在全钢载重子午线轮胎生产过程中,采取措施取消钢丝圈半硫化,并对相应工艺进行调整,不仅使轮胎胎圈品质得到改善,产品市场退赔率降低,而且减少了生产人员、生产设备和能源消耗,给公司带来了较大的经济效益,并为公司今后在产能提升方面解除了钢丝圈半硫化这个瓶颈。