

轿车子午线轮胎氮气硫化和过热水硫化比较

倪政

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司 轮胎研究所, 上海 200072]

摘要:对轿车子午线轮胎氮气硫化和过热水硫化进行了比较。二者都可提高轮胎的外观质量、胶料与骨架材料之间的粘合力、聚酯帘布的强度性能等;但在硫化工艺、设备投资成本、硫化机改造和安装费用、生产效率、胶囊寿命、轮胎质量、硫化介质成本和能量利用率、温度差异、温度衰减等方面存在着差异。

关键词:轿车子午线轮胎;氮气硫化;过热水硫化

中图分类号:TQ330.6⁺7 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2000)11-0688-02

硫化是橡胶加工的主要工序之一,也是橡胶制品生产中的最后一道工序。在硫化过程中,橡胶发生了一系列的化学反应,从线形状态变为立体网状,对改善胶料物理性能和其它性能,使制品能更好地适应和满足使用要求都十分重要。随着高质量轮胎的出现,如采用高强度带束层的轮胎,需要选用能带来高压力的介质进行硫化。目前,氮气(蒸汽+高压氮气)和过热水这两种硫化介质均能在较高压力下硫化,不需相应提高温度(与饱和蒸汽压不同)。然而,作为硫化介质,二者虽然有相同点,但也存在许多不同之处,下面就做简要介绍。

1 氮气与过热水硫化的相同点

(1)通过充入高压介质,提高硫化内压至2.0~2.5 MPa,提高了轮胎外观质量,轮胎花纹、胎侧字体变得清晰,立体感增强;同时提高了胶料与骨架材料之间的粘合力、层与层之间的粘合强度,减小了气泡发生率等。

(2)降低内温至200℃左右,提高了聚酯帘布的强度性能,使橡胶的分子链裂解、硫化返原现象得到改善。

2 氮气与过热水硫化的不同点

(1)硫化工艺

作者简介:倪政(1964-),男,浙江海宁人,上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司轮胎研究所助理工程师,主要从事轮胎工艺研究和开发工作。

氮气硫化工艺:胎坯入模→定型,蒸汽(0.03~0.30 MPa)充入胶囊→正硫化,高压蒸汽(1.4~1.8 MPa)充入胶囊,以提供硫化所需的热量→高压氮气(2.0~2.5 MPa)充入胶囊在正硫化期间保持高压→硫化结束,胶囊抽真空,轮胎出模。

过热水硫化工艺:胎坯入模→定型,蒸汽(0.03~0.30 MPa)充入胶囊→正硫化,高压过热水(2.0~2.8 MPa)充入胶囊→热水循环→硫化结束,胶囊抽真空,轮胎出模。

(2)设备投资成本

目前氮气硫化设备有以下3种来源:一是租借美国东向气体公司的氮气贮存装置,月租约1.3万元,设备维修由出租方承担;二是购置氮气贮存装置(北京产),一次性投资约70万元(此套装置可以满足硫化轿车轮胎年产量约120万条),设备维修由供应方承担;三是买断中国化工装备总公司北京子午线轮胎设备分公司制氮系统装置,价格约为200万元(此套装置可以满足硫化轿车轮胎年产量约195万条),可降低氮气成本,设备维修由买断方承担。

过热水硫化需增加除氧加热器、压力泵、热水回收装置、冷却循环装置、水处理装置等,约为150万元(此套装置可以满足硫化轿车轮胎年产量约100万条)。同时,由于增加了大量设备,维修保养费用也相应增加。

(3)硫化机改造和安装费用

由于对氮气泄漏的特别要求,氮气硫化需

选用耐高温、耐高压的进口阀门,并配用相应的密封圈和垫片。管道改造简单,所需隔热材料少。机台改造和安装费每台约 5 万元,但需定期进行泄漏检查,进口阀门的维修保养费用也相应增加。

过热水硫化对阀门、密封圈和垫片等管件要求一般,但需改造中心机构,增加热水循环等阀门,管道改造复杂,所需隔热材料多。机台改造和安装费每台约 3 万元。

(4) 生产效率

氮气硫化取消了热水加压和循环水步骤,抽真空加快,同时,延长胶囊寿命也就是节省了换胶囊所耽误的时间。因此,氮气硫化比过热水硫化提高了生产效率。

(5) 胶囊寿命

在蒸汽、过热水中,氧质量分数较高,将引起胶囊表面氧化、变脆和早期损坏。而采用高纯度的氮气(代替蒸汽的部分),其中氧的质量分数低于 1×10^{-5} ,因而硫化介质中的氧质量分数大为减小,可延长胶囊使用寿命 25 % ~ 100 %^[1]。

(6) 轮胎质量

若采用氮气定型,轮胎均匀性和平衡性好,它不受胶囊温度和蒸汽压力波动的影响,可减少因胎坯落位不当而造成的质量缺陷^[1]。

(7) 硫化介质成本和能量利用率(硫化机内部)

氮气成本:平均每条约 0.98 元(此费用为新增加部分,不包括原蒸汽费用),能量损失小。

过热水成本:平均每条约 1.80 元(仅估算耗能、水量),可循环利用。过热水热含量和给热因数小,能量损失大,导热效率低。

(8) 温度差异

氮气硫化在整个硫化周期内其温差将增大,采用特别设计的“喷嘴”,可将蒸汽和氮气直接喷射,并将胶囊下胎侧部位的冷凝水移去,使温差降到约 3℃ 以下^[1]。

过热水硫化一旦充入过热水,上下胎侧部位的温差就会减小。

(9) 温度衰减

氮气硫化在氮气充入后再没有附加的热量引入胶囊,在硫化周期较长的后半段,可能引起硫化温度缓慢降低,使硫化速度减慢,以致不得不延长硫化时间。

过热水硫化由于热水在不断地循环,因此不存在温度衰减现象。

(10) 其它

氮气硫化要防止氮气泄漏,使空气中氧质量分数降低,造成空气浑浊。

过热水硫化由于使用过热水的高压力,因而具有一定的危险性。

3 结语

通过以上对比分析,我们建议各轮胎厂根据目前设备和动力能源情况及少投资原则,同时可借鉴国外大公司几种硫化介质并用的方式,对不同要求和规格的轮胎,采用不同的硫化工艺。

参考文献:

- [1] Mathur A. N. 氮气硫化轮胎的争论点、注意点和好处[J]. 王登祥摘译. 轮胎工业,1998,18(6):664.

收稿日期:2000-05-03

贵轮公司 30 万套全钢子午线轮胎 生产线全线贯通

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

2000 年 7 月 26 日,贵州轮胎股份有限公司 30 万套全钢子午线轮胎钢丝压延生产线试产成功,至此,30 万套全钢子午线轮胎生产线

全线贯通。

此钢丝压延生产线包括:引进意大利的压延机,价值 199.8 万美元;引进美国锭子房设施,价值 60.6 万美元;3 台开炼机,每台价值 60 万元。

(本刊讯)