



挤出工序胎面胶焦烧原因分析及解决措施

李凌峰

(山东泰山轮胎有限公司, 山东 肥城 271600)

摘要:分析挤出工序胎面胶焦烧原因并提出解决措施。胎面胶焦烧原因有:混炼胶加硫磺温度过高、胶料含凝胶、胶料门尼粘度过高、胶料热炼时间过长和挤出速度过快等。通过采取相应解决措施,挤出工序胎面胶焦烧问题得到有效解决。

关键词:胎面胶;焦烧;挤出

胶料在存放或加工过程中早期硫化的现象叫焦烧,是轮胎生产过程中常见的工艺问题。胶料焦烧不仅给轮胎加工带来困难,而且影响成品轮胎的物理性能和外观质量。防止胶料焦烧对减少废胶或返回胶生成,稳定成品轮胎质量十分重要。本文分析挤出工序胎面胶焦烧原因并提出相应的解决措施。

1 挤出工序设备

2台 XK-560型开炼机(1台用于胶料热炼,1台用于供胶),电机功率 95 kW,前辊线速度 $28 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$,辊速比 $1:1.25$; $\Phi 200$ 热喂料挤出机,螺杆直径 200 mm,螺杆工作长度 870 mm,螺杆转速 $20.6 \sim 62 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$,电机功率 75 kW。

2 胶料焦烧形式

1. 胶料在开炼机上热炼或供胶辊压时冒烟,出现大量熟胶疙瘩,难以继续生产。
2. 挤出胎面表面有少量熟胶疙瘩。
3. 挤出胎面熟芯。
4. 胶料挤出困难,挤出时胶料发散、冒烟,挤出半成品不成形。

3 原因分析

第1种形式胶料焦烧产生的原因:(1)胶料混炼时加硫磺温度过高;(2)混炼胶冷却不充分,出现捂片现象;(3)热炼开炼机和供胶开炼机清洁不

彻底;(4)胶料热炼时捣胶时间过长。

第2种形式胶料焦烧产生的原因:(1)在加硫磺前的混炼中胶料产生凝胶,原因是混炼温度过高或加炭黑时形成炭黑凝胶,凝胶难以分散,在胶料挤出时形成熟胶疙瘩;(2)生胶塑性值过低或过高,导致配合剂在胶料中分散不均匀;(3)挤出返回胶、机头胶混入挤出胶中产生熟胶。

第3种和第4种形式胶料焦烧产生的原因:(1)胶料门尼粘度过高,挤出时温升过高,不能及时冷却,导致挤出胎面现场焦烧;(2)原材料如生胶、炭黑等理化性能变化而引起胶料焦烧时间缩短,导致胶料焦烧;(3)胶料配方设计不当,硫化体系配置不合理,促进剂、硫磺用量过大;(4)混炼胶出片厚度过大,散热不佳;(5)胶料热炼时间过长;(6)挤出操作衔接不流畅,导致胶料在热炼开炼机和供胶开炼机上堆积时间过长;(7)热炼开炼机、供胶开炼机、挤出机冷却系统不畅通,冷却水温度高;(8)挤出速度过快,导致挤出胎面胶温升高。

4 解决措施

第1种形式胶料焦烧的解决措施:(1)严格控制混炼胶加硫磺时胶料温度不高于 105°C ,如果加硫磺前胶料温度超标,必须先降温,再加硫磺;(2)混炼胶下片后的温度必须降至 $30 \sim 45^\circ\text{C}$ 才能堆放;(3)返炼开炼机、供胶开炼机要及时清理、避免有焦烧倾向的胶料混入挤出胶料中;(4)返炼时捣胶次数控制为 $3 \sim 4$ 次,保证挤出操作衔接顺畅、

紧凑,杜绝因胶料堆积造成的焦烧问题。

第2种形式胶料焦烧的解决措施:(1)调整胶料混炼工艺,严格控制密炼排胶温度为145~165℃;(2)挤出过程中产生的返回胶、机头胶要经切割、薄挤并确认安全后,按不超过10%的比例掺入挤出胶料中。

第3种和第4种形式胶料焦烧的解决措施:(1)严格控制烟片胶烘胶温度为30~60℃,烘胶时间为24~48 h,标准胶烘胶温度为30~60℃,烘胶时间为2~24 h,确保生胶门尼粘度稳定;(2)延长胶料密炼时间5~30 s,使胶料中配合剂分散均匀,提高胶料的加工安全性;(3)适当增大防焦剂用量;(4)严格检验和控制原材料性能指标,原材料性能指标变化较大时要及时调整胶料配方和生产工艺;(5)优化胶料配方,适当调整硫化体系;(6)热炼时捣胶次数控制为3~4次;(7)保证挤出工序操作衔接顺畅、紧凑;(8)控制供胶开炼机温度不高于85℃,胎面胶挤出温度不高

于105℃,挤出机机身温度为(50±5)℃,机头温度为(75±5)℃,螺杆温度为(75±5)℃;(9)热炼开炼机、供胶开炼机、挤出机冷却系统要及时检修疏通,确保通畅,严格控制冷却水进水口温度为(22±2)℃,出水口温度不高于30℃;(10)控制挤出机螺杆转速不高于60 r·min⁻¹,并根据胶料热炼情况及时调整螺杆转速;(11)非挤出机故障造成的停机时间超过15 min,用机头胶顶出机头中的胶料,并下片、冷却,机头出现故障时应及时排出机头中的胶料,并下片、冷却,在这2种情况下热炼开炼机和供胶开炼机上的胶料也应下片、冷却。

5 结语

我公司胎面挤出工序通过采取以上防止胶料焦烧的措施,每班每天可减少焦烧胶料10 kg,3~11月份总计可减少超过8 000 kg的焦烧胶料,同时保证了轮胎生产的顺利进行,促进了轮胎产品质量的提高,具有较好的经济效益。

橡胶领域确立重点攻关方向

国家自然科学基金委有机高分子材料学科于2009年年底提出:未来5~10年,橡胶领域可望在13个方面取得重大进展和突破。“十二五”期间橡胶领域的11个研究方向和6个交叉领域的研究将获优先支持。

据介绍,未来有望获得突破的13个橡胶领域包括:基于大量的基础研究,可以从计算机上直接设计出新型的橡胶材料,较为准确地呈现出可能的链结构、聚集态结构、动力学特征和热力学特征;新来源的天然橡胶以及高性能的生物基橡胶的研制;更加节能、耐磨和抗湿滑的轮胎用新集成橡胶材料的设计与制备;更宽温度范围使用的密封用橡胶新材料的设计与制备;填充和交联的橡胶复杂网络结构的科学描述;橡胶材料复杂结构与其粘弹性能间的新本构关系的建立;橡胶磨耗以及摩擦的新原理和新表征方法;更加节能环保的橡胶分散和加工成型新方法;新型橡胶纳米增强剂和交联剂的设计与制备;液体浇注高性能充气轮胎的研制;新一代热塑性弹性体材料的研制;

高效、绿色、节能的橡胶回收新方法和新原理;具有医疗功能的生物弹性体材料及制件的研制。

为了实现上述突破,我国将在橡胶领域对11个方向的研究给予优先支持,即新来源的天然橡胶以及高性能的生物基橡胶的研制、轮胎用新集成橡胶材料的研制、军民两用功能和特种橡胶新材料/橡胶复合材料的研制、复杂网络结构的科学描述、复杂结构与其粘弹性能间的新本构关系的建立、磨耗以及摩擦的新原理和新表征方法、橡胶分散和加工成型新方法、新型橡胶纳米增强剂和交联剂的设计与制备、新概念高性能热塑性弹性体材料的研制、高效绿色节能的橡胶回收新方法和新原理以及生物功能弹性体材料及制件的研制将优先得到国家创新基金的支持。

同时,纳米颗粒与大分子间相互作用的定性描述与定量表征,橡胶材料生物法合成的原理与新方法,橡胶复杂结构和复杂内相互作用的表征与描述,生物功能弹性体材料及制件的研制,橡胶加工(含回收)的新方法、新技术、新装备以及橡胶新合成化学这6个学科交叉重点方向也将是未来几年的研究重点。

钱伯章