

GK255N型密炼机包转子问题探讨

刘纯忠, 罗学红, 吴迪*, 粟红林

(四川凯力威科技股份有限公司, 四川 简阳 641400)

摘要:分析GK255N型密炼机包转子问题的原因,并提出相应的解决措施。个别胶种发生包转子问题是由于混炼温度过高所致,通过采取增大卸料门旋转接头进水管口径及由专业清洗公司酸洗卸料门和转子冷却循环通路、清除流道结垢的措施,GK255N型密炼机混炼个别胶种出现包转子的问题得到彻底解决。

关键词:密炼机;包转子;混炼

中图分类号:TQ330.4⁺3 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2018)00-0000-02

我公司于2014年5月投用1台GK255N型密炼机,用于全钢载重子午线轮胎各种胶料的塑炼、混炼和终炼。GK255N型密炼机在生产运行过程中有个别胶种出现包转子现象,特别是2016年3月以来,编号为K01和P01的胶料包转子频次较高,已不能满足工艺质量要求,造成产品质量隐患。本工作就该问题进行分析并提出装备管理及技术改造方面的措施^[1],以供轮胎企业参考。

1 GK255N型密炼机结构分析

GK255N型密炼机主要技术参数为:混炼室总容量 250 L,填充因数 0.75,工作容积 188 L,转子转矩 215 MN·m,主机冷却水耗量 约50 m³·h⁻¹,压砷压力 0~0.58 MPa,最大生产能力 4.5 t·h⁻¹(胶料密度为1.2 Mg·m⁻³)。

GK255N型密炼机由机体、卸料机构、转子支承、密封装置、加料及压料机构、传动装置、气动控制系统、液压系统、加热和冷却系统、润滑系统、电控系统组成。机体主要由前后密炼室、侧墙板、轴承座、耐磨板和底座等组成。密炼室分为前后两部分,在室壁周围钻孔,并构成循环通道,冷却水或蒸汽在一定压力下沿通道循环流动,以达到良好的热传导效果。密炼室内壁表面堆焊硬质耐磨合金,以保证使用寿命。用于安装耐磨板及转

子轴承的上侧板和轴承座是水平剖分的,每块侧板上有两块垂直方向剖分的耐磨板,该板可以冷却。整个混炼结构安装在焊接而成的底座上,两半混炼室支承在底座上,不需将装料机构和其余重要零部件分开,只要将其与侧墙板及加料筒与混炼室件的连接螺栓拧开就可以拉出。

转子由合金铸钢铸成的转子体和合金钢长轴装配而成。这种结构具有较高的抗弯曲疲劳强度,与胶料直接接触的部分堆焊一层硬质耐磨合金,两转子与混炼室壳体一样,也有一个有效的强制循环回路,可以加热和冷却。转子支承在自动润滑的双列球面滚子轴承上,轴承内孔为锥形孔,转子由推力轴承承受轴向力,并确定轴向位置,这种结构轴承受力情况良好,温升低。

炼胶过程中温度的变化对炼胶质量有很大影响。混炼室、转子、压砷和卸料门等的冷却或加热都有自动加热、冷却系统控制和分配。在密炼机中,该控制系统有3个独立闭式循环回路,冷却水进出口温差不高于4℃。3个回路各有必要的测试和调节元件,分别单独加热和冷却转子、混炼室和耐磨端板及卸料门和压砷等。该系统作为一个单独的集成单元独立操作,分别调节各回路介质流的速度或流量,控制和平衡温度。胶料温度通过安装在卸料门顶部或侧墙板上的耐磨热电偶传感器进行精确、可靠地测量。

2 问题分析

GK255N型密炼机投入使用以来有个别胶种

作者简介:刘纯忠(1969—),男,重庆忠县人,四川凯力威科技股份有限公司工程师,学士,主要从事橡塑装备相关机械、电气工作。

*通信联系人(wudi198713@163.com)

出现包转子的现象,K01和P01胶料包转子频次较高,如图1所示。



图1 GK255N型密炼机混炼包转子照片

出现故障时工艺参数监测界面如图2所示。

维保工程师、工艺技术员和岗位操作人员在生产过程中除了观察到负荷低(1 250 kW直流电动机显示接近空载电流)外,没有发现其他明显的异常现象。公司装备部进行了温控系统自动控制检查,采用红外线测温仪对转子和卸料门进出口水温差进行测量,卸料门旋转接头进出水通道增设密封圈;技术部在工艺上采取了转速、压力、加料顺序和容量及3个冷却水温通道设置等多方面调整;炼胶车间协助工艺调整、统计包转子的胶种和车数。通过开展以上工作,仍然不能解决GK255N型密炼机包转子问题。

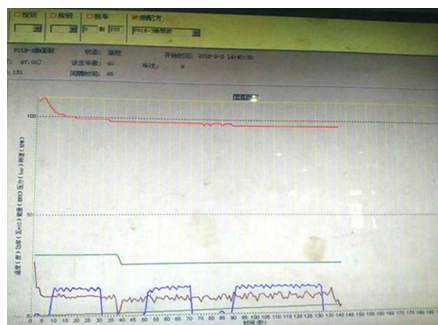


图2 出现故障时工艺参数监测界面

分析认为,包转子的根本原因是密炼室混炼过程的高温导致胶料粘在转子上。根据能量转换和守恒定律,电能转换为机械能,机械能转换为热能,即1 250 kW电能通过转子转换成机械能,转子对胶料和助剂进行分子链打断和组合转换成热能;同时,在一定温度和压力下,胶料和助剂在密炼室内发生化学反应释放热量。热量在密炼室内产生高温,导致密炼室内的胶料、转子表面、卸料

门内表面和压砣表面等温度急剧升高。当温度超过转子、卸料门、压砣和密炼室的临界温度后产生粘胶,胶料粘在转子上即为包转子。不同胶种配方不同,胶料的硬度和塑性值相差较大,导致在混炼过程中产生的热量差异较大,因此,个别胶种由于混炼温度过高而发生包转子的问题。

3 解决措施

根据以上分析,需要对GK255N型密炼机主机冷却系统进行清洗和改造,以将密炼周期内产生的热量尽可能多地传导出去,使温度不超过转子、卸料门、压砣和密炼室的临界温度。

(1) GK255N型密炼机采用ZZ2型四棱切线式转子,在密炼过程中,胶料率先接触转子和卸料门,若卸料门粘胶,转子包胶的几率较大,因此增大卸料门旋转接头进水管口径,由DN15增大为DN20,管路进水截面面积增大549.5 mm²,提高常温循环水的传热量,卸料门的表面温度由81℃降到74℃,降低了7℃。

(2) 由专业清洗公司酸洗卸料门、转子冷却循环通路,清除卸料门、转子内流道的结垢,提高常温循环水的传热效率。

经过改造和清洗后,GK255N型密炼机生产包转子的问题得到彻底解决。

4 结语

通过上述分析和探讨认为,轮胎装备管理应注意做好以下几方面的工作。

(1) 工艺上开展降低压砣压力、减小密炼容量和缩短混炼时间等项目研究。

(2) 开展将设备冷却水改为恒温软化水的课题研究,解决结垢问题。

(3) 定期清洗冷却系统,以有效提高产品质量保障能力。

(4) 装备管理应根据实际情况,积极推行设备改造,满足工艺要求。

参考文献:

- [1] 机械设计手册联合编写组. 机械设计手册 下册 液压传动和气动[M]. 北京:化学工业出版社,1983.

收稿日期:2017-06-01