

轮胎成型机自润滑系统维护与应用

Maintenance and application of self-lubricating system of tire building machine

陈 强 (中策橡胶集团有限公司, 浙江 杭州 310018)

程 波 (杭州海潮橡胶有限公司, 浙江 杭州 310018)

Chen Qiang (Zhongce Rubber Group Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou 310018)

Cheng Bo (Hangzhou Haichao Rubber Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou 310018)

摘 要: 轮胎成型机运行过程中润滑系统不仅可以降低销轴、齿轮等部件的摩擦阻力, 还可以有效提升部件的使用寿命, 延长设备使用周期。文中简述了集中润滑系统的工作原理后, 从直接和间接原因分析了系统润滑的研究方向, 从润滑油油品质的内部因素, 和管件、油路和机械设备的的外部原因进行监管检查, 提高设备的润滑效果, 具有一定的实用价值。

关键词: 轮胎; 成型机; 自润滑系统

Abstract: During the operation of the tire building machine, the lubrication system can not only reduce the frictional resistance of components such as pins and gears, but also effectively increase the service life of the components and prolong the equipment life cycle. After briefly describing the working principle of the centralized lubrication system, the paper analyzes the research direction of system lubrication from direct and indirect causes, and conducts supervision inspections from the internal factors of the quality of lubricating oil and the external causes of pipe fittings, oil circuits and mechanical equipment. It has certain practical value to improve the lubrication effect of the equipment.

Key words: tire; building machine; self-lubricating system

0 引言

成型机在轮胎的生产制造过程中, 主要用于将轮胎的胎面、胎冠、胎体等半成品部件用成型胶按照一定的流程工艺粘接成型, 制成完整的成品轮胎, 是轮胎塑型的重要加工设备。成型机作为由机械设备和电气设备构成的复杂机器, 为了满足对于轮胎流水线式的循环作业模式, 必须保障连续运转, 对设备的耐磨性能、抗腐蚀性能和组件质量要求也较高, 因此, 必须对成型机进行定期检查, 及时排除故障, 而且对易损环节进行润滑保养, 延长设备的使用周期。

1 润滑系统概述

润滑系统通常是向机械设备的转动部件和齿轮部件等提供润滑剂的供液系统, 可以完成对润滑剂的调制、输送和分配, 与故障报警系统相结合还可以监测润滑剂的用量、压力和设备温度等, 通过对各参数的掌握了解随时补充添加润滑剂^[1]。一般情况下, 按照润滑剂使用方法可划分三种添加的工艺, 其一是对单个轴承进行加注润滑, 即对每一个需要润滑的部件进行逐一加注润滑液; 其二是对单台设备进行整体润滑, 如发动机和压缩机等设备的润滑系统进行加注, 形成循环润滑, 或者对润滑液进行定期更换, 以保持润滑效果; 其三是以加工

企业为单元进行整体润滑, 如造纸厂、冶炼厂和金属加工工厂等, 进行集中润滑。不同的润滑方式各有其特点, 以单个部件为目标的润滑方式适用于简易设备或简单的操作方式, 机械运动做功较少, 加注润滑液用量少, 人工即可完成; 使用循环润滑剂适用于持续不断的高速运转设备, 检修时需要停运设备, 定期加注或者更换润滑剂, 用量较大, 且需要对润滑剂油管、冷却器和过滤器等进行清洗, 以保障管路清洁和润滑效果; 可根据不同的设备润滑需求, 采用合适的方式进行润滑。

2 成型机润滑系统故障分析

轮胎成型机由于润滑不到位导致的机械故障和机械事故不在少数, 究其主要影响因素, 主要分为直接原因和间接原因, 如何准确找出故障点, 分析影响原因, 可极大提高设备的维护效率。

2.1 直接影响因素

轮胎生产不论从配件运输, 还是组装成型, 都是连续作业的过程, 期间需要经历多道加工工序, 运用到多种大型作业设备, 比如轮胎的炼胶、挤出压延, 以及裁刀裁剪等工序, 就需要应用皮带机传送、大型滚动轴承和重压负荷的压延机压延, 高精度和重荷冲击的裁刀裁剪等工艺设备, 在进行流水作业时, 还需要多道工序和

多种设备的配合作业,因此,在生产期间任何一个设备,或者单一部件环节出现问题,都会影响整个生产链的衔接不畅,造成生产中断。在整个大系统中润滑液都是在封闭的管路中实现做功,做定向运动,但如果出现因为油路不通,或者润滑液不干净,混入有杂质,就会造成管内通道堵塞,无法实现部件的及时润滑;此外,如果油压不均匀,无法实现连续供给循环,也会出现管路内润滑液断断续续地补给,不能做到连续润滑,造成部件的磨损加剧,形成新的故障点。

2.2 间接影响因素

在轮胎的加工生产过程中,需要多种机械设备同时投入运行,以保证加工过程的连续性,但流水线中每一个环节的设备都是一个单一个体,而且单一个体也是由复杂机械部件构成,因此,需要十分复杂精细的部件配合运转。在设备初始安装后,各设备处于相对完好状态,不需要润滑,经过一段时间后,不同设备受到不同程度载荷、挤压的影响,会出现不同程度的磨损,尤其是减速机齿轮、皮带滚筒销轴、液压传动装置等的摩擦系数会发生变化,由于磨损程度不同,需要重新更换设备,或者选用更加适合的润滑油来增加润滑,抵消摩擦阻力,以维持系统的正常运转。因此,定期检查部件的磨损程度,及时进行摩擦阻力鉴定和风险评估,选用更加适合的润滑油提升润滑效果,才能做到对每个部件的润滑保养,延长使用周期。

3 集中润滑系统工作原理

轮胎成型机的集中润滑系统是根据工艺需要,按照主要功能的主要设备进行区别划分,由控制器、润滑泵、高压胶管、快速接头和压力递进适配器等构成。在润滑系统的主控设备接电后,与上位机相连接的控制器可以根据预先设定的上位机时间频次,实现对润滑泵做功时间的控制。在经过高压软管的封闭运输把润滑液分别输送到各级适配器中,再通过次级子系统把润滑液再次输送到需要的点位进行部件润滑。将传感监测装置介入安装到高压软管的快速接头三通处,可随时监测每条管道内的润滑油压力情况,当压力异常升高,则说明管路堵塞,需要及时疏通清理,若压力降低,也可排查漏油故障点,完善系统的预警功能。如图1所示,轮胎成型机集中润滑系统工作原理图。

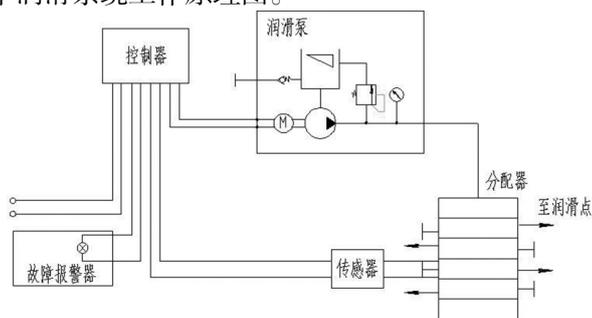


图1 轮胎成型机集中润滑系统工作原理图

由于轮胎成型机的集中润滑系统属于封闭供油系统,因此,工作时需要定期清洗管理,确保油品清洁,

禁止杂物进入主系统内,否则引起油压过高造成油路故障,加速适配器损坏。

除润滑油的正确使用外,还要注意轮胎成型机的正确安装,在安装时要确定润滑泵的安装位置,为了便于检修维护,通常安装在传递环的零点位置;为了确保不因缠绕交叉造成人为压力破坏,连接高压软管应该尽量顺直铺平,按顺序连接,便于出现故障时能够及时拆装管路,更换接头等;为了减少上述分析中的润滑油断续补给现象,减少管路内因进入空气产生的管内压差和堵塞现象,在设备使用前应先加注润滑油排出管内气体,待确认排气结束后再进行开机使用;此外,由上位机的频次上油影响,需要确定上油量和频次是否同步同频,以满足每次供油的足量供给。

4 成型机集中润滑系统的检查与养护

成型机设备在日常运行期间要及时进行定期和不定期的系统检查校核,重点检查齿轮、轴销等部件的磨损松动情况,润滑油加注情况;检查成型鼓中心对中状况,是否有不同轴同心运行情况;检查每批次采购润滑液质量,是否达到润滑标准要求,是否满足润滑效果;检查高压管的磨损情况,以及快速接头的密封性,减少出现漏油和油管抗压性减弱现象发生;随时检查各设备组件的温度状况,减少过高温度下加速设备磨损老化等。

对于系统维护要做到根据检查结果随时做出检修反应,并结合系统运转状况,制定合理的润滑周期,比如每天在开机前进行一次全方位检查,和润滑液加注更换,或者在每天加工结束后进行检修,确保每天有固定充足时间对设备系统保养维护;润滑油高压软管的快速接头要定期检查更换密封,由于长时间的高压高温作用,会造成密封圈的氧化老化,造成失去弹性效果;养护时要尽量避开大风扬尘天气,确保养护处于无尘环境中,减少加注润滑油时掺入杂质;对于循环润滑系统要对润滑油进行定期更换,确保油品满足润滑要求,选用同标号油脂,更换时要先将旧油全部排出,在排气状态下加注新油脂,减少系统内新旧油的掺杂使用;要定期对多级泵和润滑泵的实际泵油压力进行调校测试,确保压力符合标准,避免在压力不足的失压状态下工作,造成润滑油供给不足造成设备磨损失效,发生事故和故障。

5 结语

通过对轮胎成型机集中润滑系统的升级改造,将润滑泵、控制器等设备引入自动润滑系统,极大减少了人工成本的投入,杜绝了由于人为因素检修不到位造成的故障处置不及时,在故障预警系统的帮助下,可以及时找出故障点,并在可能因为某些因素即将发生故障时提前响应,对设备进行检修润滑,避免故障的发生,提高了工作效率,确保了设备系统的正常流水运行,实现了高效的安全生产。

参考文献:

- [1] 王超.PCR轮胎成型机故障控制与稳定性工程[J].杭州化工,2017(02):41-47.