

17~42英寸钢丝圈三角胶热贴生产线的结构及特点

高文煜

(天津赛象科技股份有限公司,天津 300384)

摘要:介绍17~42英寸钢丝圈三角胶热贴生产线的结构及特点。生产线由挤出机供胶带(包括金属探测器)、冷喂料销钉机筒挤出机、接取输送带、强迫收缩辊道、三角胶冷却装置、三角胶储存装置、送三角胶装置、三角胶与钢丝圈贴合装置和电控系统等组成。生产线生产成本低,贴合质量好,生产效率高。

关键词:三角胶;钢丝圈;热贴;生产线;轮胎

三角胶与钢丝圈的贴合质量对轮胎质量和使用寿命影响很大。胎圈在轮胎中的主要作用是将轮胎牢固地固着在轮辋上,以克服轮胎高速行驶时产生的离心力、内压产生的应力等,保证汽车正常行驶。胎圈通常由钢丝圈、三角胶、胎圈包布等组成。三角胶在胎圈中起填充作用。如果没有三角胶,胎圈部位会形成死角,还会因压不实而窝藏空气,同时影响胎圈部位厚度均匀过渡,造成胎圈部位应力集中,引起胎圈鼓泡、折断等重大质量问题。三角胶的结构和尺寸是根据胎圈结构确定的。三角胶过粗或过细都会造成胎圈部位压不实,致使胎圈变形。三角胶接头过大或过小也会引起不同的质量问题,导致轮胎早期损坏。为避免成型后的胎圈产生三角胶脱开、翘起、松动、拉伸变形等质量问题,要求三角胶与钢丝圈贴合牢固。

目前,国产三角胶贴合机大多采用立式结构,此结构贴合机若要实现大尺寸钢丝圈与三角胶良好贴合,必须克服钢丝圈自身重力,并要保证贴合过程中钢丝圈旋转稳定。另外,立式三角胶贴合机存在同一设备适应的钢丝圈规格少的问题,轮胎生产企业通常需要购买多台立式三角胶贴合机才能满足生产需求。

为此,我公司汲取国内外先进技术,研制了

17~42英寸钢丝圈三角胶热贴生产线。该生产线采用卧式结构,克服了立式三角胶贴合机的不足,可方便更换贴合盘,提高了生产效率及贴合质量;采用半自动化生产工艺,除上圈和卸圈操作需手动完成外,其余操作自动完成;在保证贴合精度的基础上降低了生产成本,在同一设备上能完成17~42英寸多种规格钢丝圈三角胶的贴合。

该生产线在设计过程中需要解决的难点问题:减小三角胶拉伸变形;保证三角胶在输送过程中不跑偏;控制三角胶从挤出到贴合的温度;设定与不同规格钢丝圈贴合的三角胶匹配长度;调整三角胶贴合装置压轮角度;确定贴合盘压板角度。这些问题均会影响三角胶尤其是大规格钢丝圈三角胶输送流畅性和贴合质量。

将现17~42英寸钢丝圈三角胶热贴生产线结构及特点简介如下。

1 技术参数

17~42英寸钢丝圈三角胶热贴生产线的技术参数为:钢丝圈直径17~42英寸;三角胶高度20~100 mm;三角胶宽度14~35 mm;贴合盘最高转速 $60 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$;生产能力 $0.5 \sim 1 \text{ 个} \cdot \text{min}^{-1}$ (根据钢丝圈规格确定);钢丝圈底部钢丝数量7~10根;钢丝圈呈正六角形或斜六角形。

2 结构及特点

17~42英寸钢丝圈三角胶热贴生产线由挤出机供胶带(包括金属探测器)、90型冷喂料销钉机筒挤出机、接取输送带、强迫收缩辊道、三角胶冷却装置、三角胶储存装置、送三角胶装置、三角胶与钢丝圈贴合装置、安全护栏装置、温控系统、气控系统和电控系统组成。

2.1 挤出机供胶带

挤出机供胶带宽 500 mm,由变频电机驱动,将三角胶从料盘上卸下,并连续送入挤出机料斗。供胶带前端装有胶条输送速度微调装置,使挤出机料斗的胶条进入量能满足三角胶贴合需要。

2.2 90型冷喂料销钉机筒挤出机

90型冷喂料销钉机筒挤出机螺杆直径 90 mm,胶料从喂料口进入挤出机,无机头压力时最大供胶量 $300 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$,从机头口型处挤出一定形状和尺寸的三角胶,口型板可根据需要更换。挤出三角胶最高温度 $105 \text{ }^\circ\text{C}$ 。销钉机筒段内表面氮化处理,销钉在整个机筒上沿圆周方向等距离布置,机筒圆周钻孔冷却,螺杆材质为 38CrMOALA。

喂料段机筒采用夹套式铸钢结构,冷却水循环冷却,机身内部装合金钢套,材质为 38CrMOALA(经氮化处理)。喂料段装有旁压辊,其传动连接系统配有强制稀油润滑系统,旁压辊结构能保证胶料不进入其轴承内。

减速器采用硬齿面,强制润滑,并配合冷却装置(对润滑油进行冷却)。

2.3 接取输送带

接取输送带与强迫输送装置连在一起,位于强迫收缩装置与 90型冷喂料销钉机筒挤出机之间。输送带在气缸的带动下可以向下转动,从而腾出挤出机前面的空间,以方便口型板更换和挤出机清胶、维护、修理。

接取输送带宽 400 mm,由变频电机驱动,变频调速,耐 $120 \text{ }^\circ\text{C}$ 以上温度。

2.4 强迫收缩辊道

采用三段式机械强迫收缩辊道,由 3 台变频电机驱动,收缩辊道宽 360 mm。

2.5 冷却装置

冷却装置将强迫收缩辊道送来的三角胶冷却,即采用变频电机驱动夹套式冷却鼓(通冷水)冷却三角胶,然后送到储存装置。

2.6 三角胶储存装置

三角胶储存装置储存冷却后的三角胶,用光电开关控制储存辊位置,进而控制三角胶储存量。钢丝圈直径不同,贴合的三角胶长度也不同,三角胶储存量也不同。本三角胶储存装置储存三角胶的有效长度可达 4500 mm,2 组储存辊可上下浮动,采用气动平衡装置,防止三角胶被拉伸。储存装置出口处设有三角胶引出机构,引出机构由变频电机减速器驱动。

2.7 送三角胶装置

送三角胶装置由牵引、定位输送、压胶、裁刀及摆动机构等组成,主要动作通过气动联动和丝杠传动系统控制。

三角胶的牵引、定位输送由伺服电机带动丝杠传动完成,将三角胶准确输送到三角胶与钢丝圈贴合的起始位置。输送部分由气缸带动可以整体摆动,实现在输送与裁切的切换。压胶和裁切由气缸控制,当三角胶被送到设定位置时被压住;裁刀用来切断三角胶废料头,并整理料头,使之成一定角度,以保证贴合质量,同时为下一次贴合做准备。

2.8 三角胶与钢丝圈贴合装置

贴合盘由一台伺服电机驱动,贴合盘可胀也可缩,当放入钢丝圈后,贴合盘将钢丝圈胀住,此时送三角胶装置将三角胶送到贴合轮与贴合盘之间,气动夹持三角胶头部,贴合轮开始旋转,并由气缸带动压下,当转到一定位置时,贴合盘停止转动,切刀将三角胶切断,气动夹持打开退出,然后贴合盘继续转动直到三角胶首尾相接,贴合盘由气缸抬起,同时贴合盘收缩,并以气动方式将贴合了三角胶的钢丝圈顶出贴合盘,操作人员取圈。

三角胶贴合盘由 3 个大小相同、结构相似的部件组成,安装在贴合装置上。贴合盘尺寸与轮胎规格相关。一套贴合盘可供一种或多种规格的钢丝圈使用。

2.9 电气控制系统

挤出机供胶带采用交流变频电机驱动,采用光电开关实现供胶速度自动协调。供胶带的金属探测器检测到金属异物时发出信号,经过 PLC 处理,进行打印标记及声光报警。

90 型冷喂料销钉机筒挤出机采用交流变频电机驱动,机头装有温度/压力复合传感器和动作位置检测传感器。

生产线的接取、收缩、冷却、储存单元采用交流变频电机驱动,接取、收缩单元采用矢量控制,其中收缩采用三段电动机收缩方式。

贴合盘旋转、送料采用伺服电机驱动,实现快速、精确定位。

生产线控制有手动、自动切换功能,全线采用 PLC 完成过程控制,操作台设有 EMI,实现对机

头温度、压力、电机电流的显示及螺杆转速的设定。挤出螺杆转速可通过操作台面板以电动电位计方式微调。在 HMI 上可实现生产配方储存、调用,实现生产线各单元运行情况监视。

生产线设置安全拉线急停开关、安全门开关、安全检测器件。

3 结语

17~42 英寸钢丝圈三角胶热贴生产线生产成本低,贴合质量好,生产效率高,在结构和技术上居国内同类产品前列,通过了欧洲 CE 安全认证。目前,该生产线已出口芬兰。

进一步提高生产精度和生产效率、实现全自动化操作是 17~42 英寸钢丝圈三角胶热贴生产线下一步改进的方向。

行业动态

万达集团工程机械轮胎二期项目暨低压线缆扩产项目投产

日前,万达集团工程机械轮胎二期项目暨低压线缆扩产项目投产庆典仪式隆重举行。

工程机械轮胎二期项目作为万达集团公司的重点项目之一,建筑面积达 5000 多 m²,采用一流的生产设备和技术,产品有 16 个规格型号,29 种花纹。该项目的全面投产不仅为公司 2012 年产销翻番奠定了坚实基础,而且将进一步推动轮胎

产业升级、结构转型,充分发挥规模效益。低压线缆扩产项目按照“技术一流、设备一流、专业人才经营”的定位,引进国际、国内先进的联锁铠装机、轧辊式绞线机等多台生产设备,低压线缆产能将提高一倍,同时对于进一步满足市场需求,提升万达电缆的整体竞争实力和品牌形象将产生积极的推动和促进作用。

徐兴国

双星橡胶跻身世界橡胶机械行业第 11 位

《欧洲橡胶杂志》(ERJ)最近公布了 2012 年度全球橡胶机械 30 强排行榜。该排行榜是世界享有盛名的克雷恩传媒集团公司(Crain Communications Inc.)依据全球橡胶机械企业上年与橡胶机械制造有关联的销售收入进行排名的。双星橡胶公司凭借不断增长的生产规模、销售收入等指标,在全球橡胶机械行业排名上升至第 11 位,

比 2011 年上升 1 位,向做大做强目标又迈进了一大步。

双星橡胶作为国内橡胶机械行业的骨干企业和高新技术企业,不断加快产品结构调整及高端产品研发,在国内外高端市场的占有率不断扩大,企业的市场影响力大幅提升,产品成功出口到欧洲、东南亚和中东等地区。

王开良 毕文红