

合幅拼缝定张力成型机对输送带质量的影响

孙成才

(青岛第六橡胶厂 266021)

摘要 简要介绍了合幅拼缝定张力成型机的结构、主要功能、主要技术参数和工作原理,并对该设备对输送带质量的影响进行了分析,阐明了织物芯分层输送带成型由无张力向定张力控制型转变这一必然趋势。使用该设备不但可充分保证输送带的强度不受损失,还可明显地减少成品明疤、顺浪和夹沟等外观质量缺陷,避免输送带在使用中跑偏、跑长和脱层。

关键词 输送带,合幅拼缝,定张力成型,成型机

输送带成型机是输送带生产流程中的重要设备,其功能对成品输送带的质量有直接影响。以往的输送带带坯成型大多采用人工贴合,各层骨架材料在自由张力下贴合成型,或紧或松,每层胶帆布之间,甚至同层的两幅胶帆布之间的张紧程度都不一致,容易造成出褶、布层断裂和伸张不匀等缺陷。德国 Siempelkamp 公司产的合幅拼缝定张力成型机(以下简称合幅机)具备胶片合幅拼缝及胶帆布定张力成型两大功能,能较大地提高织物芯分层输送带和钢丝绳芯输送带内在和外观质量,克服原来成型中容易产生的质量缺陷。

本文对合幅机的主要功能、技术参数、工作原理及其对输送带质量的影响进行了简要的介绍。

1 合幅机的主要功能

1.1 基本结构

合幅机主要由导开装置、卷取装置、工作台、切割装置、压合装置和 PC 控制系统几部分组成。其中每个导开装置都包括带制动器的导开、带张力和速度控制的垫布卷取以及定边装置3个部分。合幅机的简要结构如图

1 所示。

1.2 主要功能

(1)胶片的合幅。主要用于钢丝绳芯输送带覆盖胶与中间胶的复合以及织物芯分层输送带成型时包覆上、下覆盖胶。

(2)胶片的拼缝。主要用于拼接出宽度大于 1 600 mm 的胶片。

(3)胶布的贴成型。主要用于带体胶帆布在定张力条件下的贴合,特别是对于宽度大于 1 600 mm 的输送带,合幅机能保证同一层的两幅胶帆布在相同的张力下贴成型。

1.3 工作原理

(1)胶片的合幅和拼缝

用 2 个导开装置导出的 2 幅胶片通过定边装置定位后,在不受任何拉伸的情况下,用 2 把旋转的并且角度可调的圆盘刀,把这 2 幅胶片边部切齐成 45° ,然后通过压合装置将它们拼接成宽幅胶片。同时另外 2 个导开装置也进行同样的工作,拼缝后的 2 张宽幅胶片在工作台上合幅后,经压合装置压实后卷取,使胶片的合幅及拼缝一次完成。如不需要拼缝,则不使用圆盘刀,仅使用定边装置将两幅胶片复合起来,经压实后卷取,即完成合幅工作。

(2)胶帆布定张力成型

根据技术条件或工艺要求,预先设定胶

作者简介 孙成才,男,32岁。高级工程师。高分子材料专业本科毕业。曾获化工部科技进步二等奖 1 项,三等奖 1 项。已在《橡胶工业》等刊物上发表论文 6 篇。

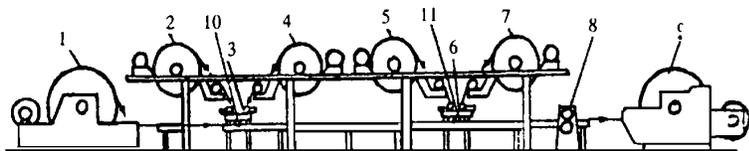


图1 输送带合幅拼缝定张力成型机结构简图

1, 2, 4, 5, 7—导开装置; 3, 6—切割装置; 8—压合装置; 9—卷取装置; 10, 11—压辊

帆布成型时的张力, 确保每层胶帆布的张力一致。各层胶帆布由牵引布牵引从导开装置上导出, 经定边装置调整后, 使各层胶帆布在恒定的张力下沿规定的位置向前运行, 通过压合装置将它们压合成为整齐的带芯, 然后在受张力的情况下卷取。整个过程全部为机械化、自动化。

1.4 主要技术参数

胶片的厚度范围为 1.5 ~ 10 mm; 合幅后胶片的最大厚度为 20 mm; 合幅、拼缝及成型后的最大宽度为 3 000 mm; 胶片合幅、拼缝、卷取后的最大直径为 1 200 mm; 贴合时单层胶帆布的张力值为 300 ~ 3 000 N; 运行速度为 1 ~ 1.5 m·min⁻¹(无级调速); 胶带半成品的最大卷取直径为 2 400 mm。

2 合幅机的使用对输送带质量的影响

2.1 对帆布芯分层输送带质量的影响

国产输送带成型设备基本上都属于无张力控制下的自由贴合, 输送带各层胶帆布成型时受到的张力不均, 同一布层的两幅布的张力不均, 甚至同一幅布都会出现一边松一边紧的情况, 从而使输送带在使用过程中各层骨架材料不能均匀承受外力, 影响了其负载能力。从用户的角度上讲, 选用这种输送带时必须提高安全系数, 这就造成设备、能源等一系列的浪费。就输送带本身质量而言, 由于各层帆布受力不均, 硫化出的胶带常会出现海带边的质量缺陷, 这种胶带装机后易出现跑偏、跑长、脱层等现象, 严重地影响了胶带的使用寿命。

合幅机的使用改变了原来的输送带无张力成型工艺, 它使各层胶帆布均在同一恒定的张力状态下贴合成型, 对输送带的质量主要有如下几个方面的影响:

(1) 各层胶帆布受力均匀, 减少了输送带脱层的可能性。

(2) 各层胶帆布在成型过程中均受到一定程度的拉伸, 硫化后成品的定负荷伸长率相对较小, 使输送机只需要设计较短的张紧行程。

(3) 由于在张力状态下成型, 带坯半成品的平直度有了很大的提高, 从而减少了成品的带身弯曲和海带边等质量缺陷, 在使用过程中也不易跑偏。

(4) 合幅机具有拼缝功能, 使生产超宽输送带(1 600 mm 以上)时拼接搭压的宽度由原来手工操作的 10 ~ 15 mm 下降至 2 ~ 5 mm, 减少了因搭压造成的输送带成品顺浪、明疤等外观质量缺陷。

鉴于定张力成型机的上述优越性, 许多国外知名生产厂家在生产尼龙或聚酯为带芯材料的输送带时均采用定张力成型。在我厂参与的许多国际投标项目中, 用户也特别指明必须采用定张力成型机生产。就分层输送带的成型而言, 由无张力型向定张力控制型的转变乃是必然的趋势。

2.2 对钢丝绳芯输送带质量的影响

钢丝绳芯输送带是由钢丝绳骨架、中间胶和上、下覆盖胶组成的, 其中中间胶与覆盖胶的合幅拼缝质量直接影响到成品质量。以往国产的合片设备只能简单地将两幅胶片合

在一起,生产超宽输送带时会出现搭压过大,造成局部过厚,另外,合片拼缝过程易出现导开与卷取速度不协调,造成胶片受拉伸,使胶片厚度不均,这些都容易使成品产生明疤、夹沟、钢丝绳间距不均等质量缺陷。同时由于钢丝绳间距不均,势必造成输送带使用过程中钢丝绳受力不均而使胶带强度受损。如这种间距不均的现象分布不对称,还会发生输送带在使用中跑偏。

使用合幅机成型基本可消除上述现象,这是因为:

(1)导开装置上设有带动力的垫布卷取装置,垫布卷取过程中将胶片导开,上、下两幅胶片分别经过定边光电控制装置和张力控制装置在胶片不受任何拉伸的情况下,运送至压合机,在压合辊压力的作用下,将两幅胶片压合在一起并排除胶片间的气泡,再经刺辊刺泡,排除胶片内残存的气体,充分防止硫化成品出现气泡,同时也保证了胶片不受拉伸,减少了产生明疤的可能性。

(2)需要拼接的胶片被导开后,在不受任何拉伸的状态下,被两把旋转角度可调的圆盘刀将边部切齐成 45° ,再经过压合辊将两胶片的斜边压实,通过定边及卷取装置卷取成卷,完成纵向拼缝工作。拼缝处的斜面搭压厚度接近于原胶片厚度,从而防止了硫化过程中由于纵向拼缝搭压过大造成钢丝绳间距不均和硫化后成品出现明疤(类似织物芯输送带的顺浪缺陷,我们称之为“搓板疤”),大大提高了产品的外观和内在质量。

3 结语

我厂投资 1 000 万元引进了我国目前唯一的一台合幅拼缝定张力成型机,首先完成了分层输送带的成型由无张力到定张力控制的转变,使产品质量产生了质的飞跃。同时其作为我厂原来引进的钢丝绳芯输送带生产线的配套设备,也使我厂的钢丝绳芯输送带的质量更加完善。

收稿日期 1998-01-15

桂林橡胶机械厂 27 年不亏损

桂林橡胶机械厂坚持以销定产、科技兴厂和创名牌产品,投产至今 27 年没出现亏损,即使在去年全国同行业不少企业亏损的情况下,该厂 1~11 月仍实现销售收入 1.2 亿多元,实现利税 1 037 万元,各项主要经济技术指标达到历史最好水平,居全国同行业第二。主导产品轮胎定型硫化机在国内市场的占有率达到 40%。

(摘自《中国化工报》,1998-02-16)

翻斗料车用橡胶磨损防护层

德国《生胶、橡胶和合成材料》1998 年 51 卷 1 期 64 页报道:

TIP TOP Stahlgruber 公司利用橡胶材料特殊的弹性制造出翻斗料车承载面磨损防

护层。没有防护层的翻斗由于机械受腐蚀很快就会用坏或出现凹陷,所用翻斗必须予以更换,而橡胶制磨损防护层经数年装载数百万吨物料后还常常可以拆下并重新用于其它车辆上。用弹性体进行表面防护不仅直接对翻斗起到积极的作用,而且通过其减振性能还能减少装载物料的反弹,并由此降低车辆减振器和轮胎的负荷。另外,在装载和卸载时,防护层还可将噪声水平降低 50%~90%,并减少粉尘污染。

用 TIP TOP 公司特种橡胶制造的磨损防护层的耐用性比加固钢高 3~5 倍。它装配简单、快速,从而可减少停车和维修时间。购置费用高于钢,但若采取中期和长期分期偿还的话,生产成本总的来说会有所下降。

(李宝琳摘译)