

开放式炼胶机挡胶板装置的发展

刘彦昌¹, 章 华², 刘雅文³, 闫 虎², 徐 轲⁴

(1. 青岛科技大学 机电工程学院, 山东 青岛 266061; 2. 无锡市江南橡塑机械有限公司, 江苏 宜兴 214251; 3. 青岛科技大学 高分子科学与工程学院, 山东 青岛 266042; 4. 山东大学 机械工程学院, 山东 济南 250002)

摘要:对开放式炼胶机挡胶板装置的种类、结构特点和应用范围等方面的发展进行了分析介绍。在组合式挡胶板的设计基础上增加挡胶板的翻转和移动功能是自动化挡胶板装置的发展方向, 并可采用分体式挡胶板座和双液压缸同步驱动设计, 解决轴向移动式挡胶板调距时不能随辊筒移动的问题。

关键词:开放式炼胶机; 挡胶板装置; 辊筒

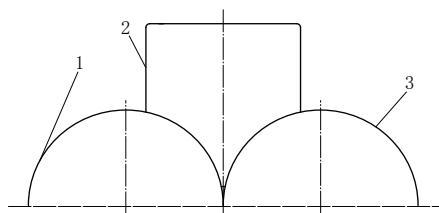
中图分类号: TQ330.4⁺3; TQ330.6⁺3 **文献标志码:** B **文章编号:** 1006-8171(2015)04-0200-04

挡胶板装置是开放式炼胶机(以下简称开炼机)的重要附属装置, 设置在平行排列、旋转方向相反的2个辊筒两端, 位于辊隙上方, 其作用是使胶料在左右挡胶板间的宽度内进行加工, 并防止胶料从辊筒两端泄漏以避免胶料污染或挤入辊筒轴承部位。

本文就开炼机挡胶板装置的种类、结构特点和应用范围等发展情况进行分析介绍。

1 挡胶板装置的密封作用

挡胶板装置的关键部件是起密封作用的挡胶板, 密封面是从辊隙内靠近前后辊筒(从操作方向看, 下同)中心连线处开始, 到沿前后辊筒圆周表面接近或超过辊筒表面最高点处形成的“曲V形”面(见图1)。这种“曲V形”密封面通常有微小缝隙, 只在少数情况下接触紧密。若该处缝隙过大(与胶料配方和加工条件等有关), 胶料会以

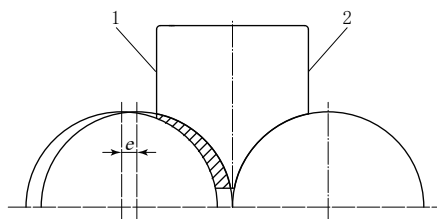


1—前辊筒; 2—挡胶板; 3—后辊筒。

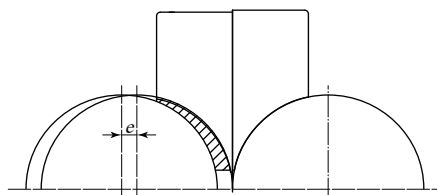
图1 挡胶板装置的“曲V形”密封面

胶豆形式从缝隙中溢出。

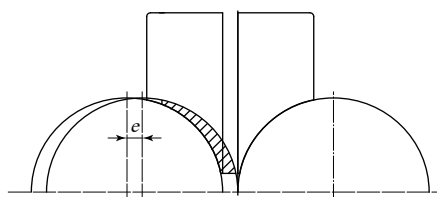
为满足炼胶加工需要, 必须进行辊隙调节。辊隙调节通常采用螺旋传动或液压缸平行移动前辊筒的方法实现。如果前辊筒向前移动一定距离(e), 则前挡胶板不同的移动调节方式会引起前挡胶板与辊筒表面间缝隙变化(见图2中的剖面线



(a) 前挡胶板固定不动



(b) 前挡胶板上下微小移动



(c) 前挡胶板随前辊筒移动

1—前挡胶板; 2—后挡胶板。

图2 挡胶板移动引起的挡胶板与辊筒表面缝隙变化

作者简介:刘彦昌(1965—), 男, 河北蠡县人, 青岛科技大学副教授, 博士, 主要从事高分子材料加工机械的教学和科研工作。

部分)。由图2可知,由于调距范围通常大于5 mm,前挡胶板的最佳移动调节方式是“随辊移动”。前挡胶板有上下微调的功能,可降低设计、机加工和装配的精度要求,实现经济制造。

2 挡胶板装置的种类、结构特点和应用范围

2.1 组合式

组合式挡胶板装置由前挡胶板、中挡胶板和后挡胶板3部分组成,结构如图3所示。前后挡胶板通过螺钉分别与前后挡胶板座连接,前后挡胶板座又通过螺钉固定在前后辊筒轴承座体上。中挡胶板紧贴于前后挡胶板前面,上部宽处覆盖前后挡胶板,靠近辊筒间隙的部位呈凸台状,中挡胶板的前侧通过螺钉固定在前挡胶板上。调距时,后挡胶板固定不动,前挡胶板和中挡胶板随前辊筒移动并沿后挡胶板表面滑移,从而使中挡胶板与后挡胶板之间一直保持密封状态。在设计上应该保证中挡胶板对后挡胶板的覆盖宽度大于最大调距值。

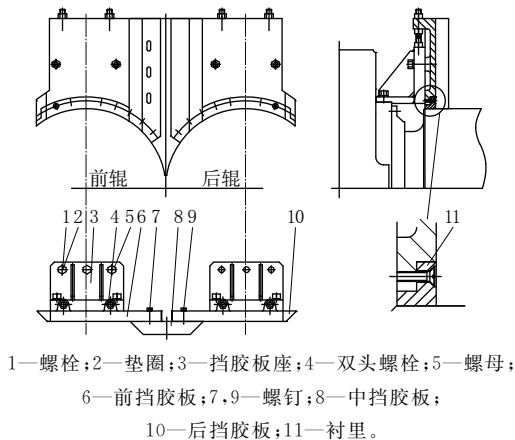


图3 组合式挡胶板装置结构示意图

另外,在这种装置中,前后挡胶板分别通过其顶部的双头螺栓可方便手动上下调节定位,中挡胶板上开设的螺钉长孔也有同样的作用。

组合式挡胶板实现了调距时随辊筒移动的挡胶板最佳调节方式,结构合理、紧凑,虽然发展较晚,但目前已被广泛应用于大中型开炼机上。

2.2 轴向移动式

轴向移动式挡胶板装置是指左右挡胶板其中之一或2个可以沿机器纵向中心线移动,以适应批次投胶量小的炼胶或定宽出片。现有的挡胶板

装置可分为手动双动式和液压缸驱动单动式2种,结构分别如图4和5所示。

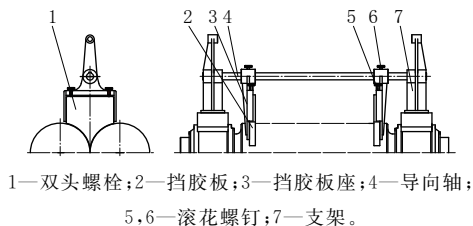


图4 手动双动式挡胶板装置结构示意图

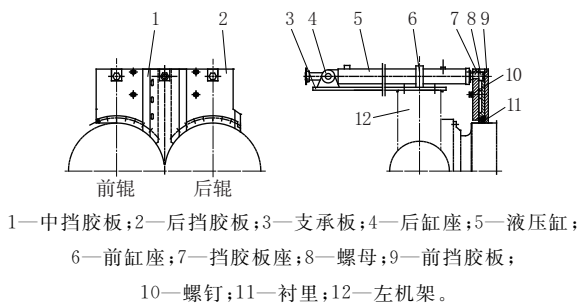


图5 液压缸驱动单动式挡胶板装置结构示意图

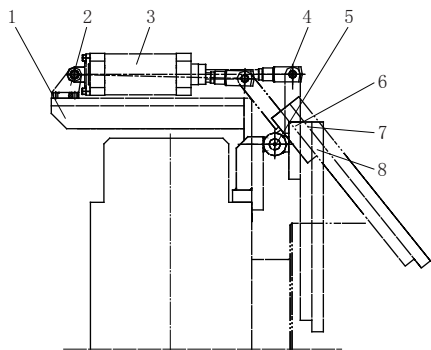
手动双动式挡胶板装置属于最古老的类型,其挡胶板为整体式,左右2个挡胶板均能沿机器纵向中心线来回移动。挡胶板通过双头螺栓固定在挡胶板座上,通过挡胶板座上的长孔(图中未画出)可上下调节挡胶板。挡胶板座顶部设有轴孔,用手推拉挡胶板座可使其沿辊筒上方的导向轴移动。滚花螺钉(图4中标注5)用于推顶挡胶板,克服来自挡胶板与辊筒表面间隙内胶料的向上推力。滚花螺钉(图4中标注6)用于锁住移动到一定位置的挡胶板。这种形式的挡胶板结构最简单,但由于挡胶板宽度小,调距时不能随辊筒移动,因此挡胶效果不如组合式挡胶板好,并且在炼胶时需手动轴向移动挡胶板,故多用于调距范围不大的中小型开炼机上。

液压缸驱动单动式挡胶板装置是较新的类型,一个挡胶板固定,另一个挡胶板可沿机器纵向中心线来回移动(一般安装在开炼机驱动系统侧,即开炼机左侧,目的是减少设备占用空间)。左右2个挡胶板装置也是组合式。轴向移动的挡胶板动力来自于液压缸,推力较大,以便炼胶时能推动辊面包胶和辊隙胶料,同时可增强胶料轴向分布混合作用,并满足定宽加工。在移动的挡胶板装置中,液压缸安装在前后缸座上,这2个缸座安装

在一个支承板上,支承板固定在开炼机的横梁上。液压缸活塞杆通过螺母与挡胶板座连接,前后挡胶板用螺钉固定在整体式挡胶板座上,中挡胶板用螺钉固定在前挡胶板上。由于使用一个液压缸推拉整体式挡胶板座,前挡胶板和中挡胶板不能随前辊筒移动,这是该挡胶板装置的缺陷。挡胶板沿2个导向杆(图中未画出)来回移动。这种形式的挡胶板结构较复杂,且自动化程度较高,多用于大中型开炼机。

2.3 翻转式

组合式和轴向移动式挡胶板装置应用广泛,出现的时间顺序为手动式、组合式和液压式。翻转式挡胶板装置是近几年新研发的,见图6^[1]。



1—支架;2—气缸单耳架;3—气缸;4,5—销轴;
6—挡胶板支座;7—挡胶板座;8—挡胶板。

图6 翻转式挡胶板装置结构示意图

该挡胶板装置为组合式,挡胶板通过螺钉固定在挡胶板座上,挡胶板座与挡胶板支座使用螺钉连接,通过销轴使挡胶板支座与支架铰链连接,支架通过螺钉固定在开炼机U形架内侧。气缸采用销轴与气缸单耳架铰链连接,气缸单耳架固定在支架上,气缸的活塞杆通过销轴与挡胶板支座铰链连接。这样气缸、气缸活塞杆和挡胶板支座通过铰链连接形成了一个导杆机构,在气缸活塞杆推拉下实现挡胶板的翻转。挡胶板翻转一方面便于清理挡胶板与辊筒间的废料(避免停机拆卸挡胶板彻底清理废料),保证炼出合格胶料,另一方面,倾斜的挡胶板会使胶料翻动,有利于分布性混合均匀。这种挡胶板左右成对安装,可应用于各种规格的开炼机上。

文献[2]介绍了一种“L”形挡胶板装置,通过选择垫板厚度实现挡胶板与辊筒之间的间隙调

节,但该种挡胶板的应用较少。

3 挡胶板的设计要点

挡胶板是整个挡胶板装置的关键零部件。工作时,挡胶板承受与辊筒表面间隙内胶料的周向摩擦力、向上压力以及胶料的腐蚀作用,因此,挡胶板的材料要具有强度较高、抗滑动摩擦和耐腐蚀性好等性能,而且还要具有与辊筒紧密接触时不损伤辊筒表面的特性。最早使用的挡胶板材料是锡青铜,这种材料的缺陷是与辊筒摩擦产生的铜屑进入胶料中会影响胶料质量,并且更换成本高。目前,替代锡青铜而广泛使用的材质是锦纶、酚醛树脂或聚四氟乙烯,这些材料均能满足对挡胶板材质的要求,质轻价廉,且由于它们均为聚合物,即使炼胶时其末屑进入胶料中也不影响胶料质量。

在炼胶过程中,由于堆积胶的必然存在,辊隙处的胶料与挡胶板接触位置最高,辊面其余部位的胶料与挡胶板接触位置较低。因此,为了满足加工要求和降低更换成本,前后挡胶板靠近辊面部分镶嵌锦纶、酚醛树脂或聚四氟乙烯衬里是很好的设计方案(见图3)。

为了保证炼胶过程的顺利进行,无论是组合式挡胶板,还是整体式挡胶板,前挡胶板前侧、后挡胶板后侧和整体挡胶板前后两侧都必须有合适的倒角或圆倒角(见图7),以防止炼胶时胶料挤到挡胶板外侧。对于组合式的中挡胶板,也应当有类似的倒角或圆倒角(见图3),有利于胶料的流动。这些设计要点经过实际证明完全正确,也是非常重要的。

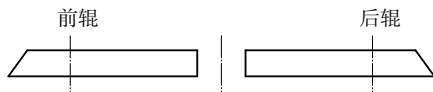


图7 挡胶板倒角

另外,如果前辊调距移动,在液压缸驱动单动式情况下,调距时前挡胶板和中挡胶板不能随辊筒移动,则前挡胶板必须要有如图5所示的类似结构,即前辊的最高点不与前挡胶板干涉。

4 结语

由上所述可知,组合式挡胶板是挡胶板的一

个优秀的基本设计。在此基础上,增加挡胶板的翻转和轴向移动功能,是未来自动化挡胶板装置的发展方向。解决轴向移动式挡胶板调距时不能随辊筒移动的问题可采用分体式挡胶板座和双液压缸同步驱动的设计方案。可以肯定的是,自动化挡胶板装置的结构更加复杂,需要巧妙的机械设计。

另外,炼胶时,挡胶板需要的轴向移动推力和翻转力受辊筒规格、速度、温度和胶料配方等各种

因素影响,目前仅为经验性设计。建立实用的计算模型是很困难的,但测试或许是一个比较好的方法,这也是挡胶板装置的研究方向之一。

参考文献:

- [1] 陶惠君,杨洋,韩巧玲,等. 两辊开炼机翻转式挡胶板装置[P]. 中国:CN 102320084A,2012-01-18.
- [2] 周武刚. 一种简易的开炼机挡胶板[P]. 中国:CN 201881493U,2011-06-29.

收稿日期:2014-10-14

诺基亚开发出新载重轮胎胎面

中图分类号:TQ336.1;U463.341⁺.3 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2015年1月16日报道:

诺基亚轮胎有限公司正在制造 Nokian Heavy Tyres 系列的一款新载重轮胎,即 Nokian NTR 52 转向轮胎(如图1所示)。该轮胎用于中长途载重汽车,专为中欧、俄罗斯和北欧国家设计。2015年将首先提供 315/70R22.5 156/154L (154/150M),315/80R22.5 156/154L (154/150M)和 295/80R22.5 152/148M 三个规格。



图1 Nokian NTR 52 轮胎

该轮胎满足EURO 6承载能力要求,且具有比其前款 Nokian NTR 32 轮胎更高的负荷指数。Nokian NTR 52 轮胎具有 M+S 标记,可全天候使用。其新结构和胎面胶可提供主要路况下良好的耐久性能和出色的抓着性能。

Nokian Heavy Tyres 已经开发出一种全新的胎面花纹。该胎面花纹具有创新的锯齿形沟槽。新花纹图案的设计在欧洲受到保护。

诺基亚公司表示,Nokian NTR 52 轮胎提供

了出色的耐磨性能。随着轮胎的磨损,其沟槽更加曲折,提高了条形花纹块的横向支撑性和行驶稳定性。该花纹还可减少主沟槽石子的嵌入。这些特点保证了轮胎在磨损情况下的可靠性。

新结构与胎面花纹相结合,其均匀的磨损形式保证了较长的使用寿命和更远的行驶距离。低滚动阻力可节省燃料成本,并确保极好的驾驶舒适性。轮胎的低滚动噪声进一步提高了驾驶舒适性。

驾驶安全指示器(Driving Safety Indicator)由诺基亚轮胎公司开发并申请专利,它用数字显示胎面主花纹沟剩余量,更易跟踪轮胎的安全性和磨损情况。

(吴淑华摘译 李静萍校)

用于轮胎伤口的修补方法及用于轮胎鼓包伤口的修补方法

中图分类号:TQ336.1⁺6 文献标志码:D

由李贞明申请的专利(公开号 CN 104260375A,公开日期 2015-01-07)“用于轮胎伤口的修补方法及用于轮胎鼓包伤口的修补方法”,涉及的轮胎伤口修补方法包括扩胎、打磨露线、周边打磨、接线、贴皮备料和橡胶热硫化处理等步骤。本发明采用接线的方式将断的帘线接固,使用生胶热硫化内外修补技术使修补后的轮胎承载能力、抗压强度等达到未受损轮胎水平,表面外观也能恢复至肉眼看不出的水平;能修补各种形状的伤口,适用于胎顶伤口、胎侧伤口、轮胎鼓包处的修补,操作灵活、简单。

(本刊编辑部 马 晓)