

浅论自控技术在涤纶纺丝中的应用

王学礼

(潍坊学院 山东潍坊 261061)

摘要:在涤纶纺丝过程中采用以变频技术为代表的电气自控技术,既提高了生产效率,又减小了操作难度。本文指出自控技术在涤纶纺丝中应用的意义和必要性,并探讨了电气自控技术在涤纶纺丝中的应用与发展前景。

关键词:涤纶纺丝;变频技术;自控技术;应用

中图分类号:TS152.7 **文献标识码:**B **文章编号:**1673-0968(2006)02-0082-02

节能降耗,降低成本,提高效益,是每一个化纤企业追求的目标。特别是化纤工业走向大型化、集团化,为电气工程在化纤工程领域的应用提供了广阔的发展空间。电气自控技术已渗透到化纤企业生产的各个环节,对诸如温度、速度、压力、料位等关键工艺均采用电气自控技术,既提高了生产效率,又保证了产品质量的稳定。

一、电子变频技术在涤纶纺丝工程领域的应用

对一些重要传动设备的动力电动机引进变频技术。所谓变频技术就是通过改变动力设备输入电源频率来改变电动机的转速。根据电动机的转速和输入电源频率关系 $n \approx 60f/2p$ 可知,电动机的转速和输入电源频率近似成正比例关系,通过改变电源的频率来改变电动机的转速,保证连续稳定生产,提高工艺指标,节能降耗。

(一)变频技术对预结晶的影响。切片含水率是纺丝工艺的重要指标之一,影响该工艺指标的关键环节为预结晶与干燥。在预结晶过程中风机的风量影响着切片的结晶效果,结晶风量过大易出现循环风带生料到干燥塔产生粘结、严重结块现象,甚至进入风道堵塞结晶加热器和结晶网板而引起长时间停机;结晶风量过小容易引起结晶床内的切片严重结块使结晶不均匀,从而影响干燥切片含水率及正常纺丝。因此风机加装变频装置可保证风量的合理控制,可柔性缓和地调节风量,使切片结晶沸腾达到最佳稳定状态,延长结晶加热器及网板的清理更换周期。

(二)变频器在纺丝系统中的应用。以前在纺丝过程中螺杆挤出机使用直流调速控制系统,控制线路

比较复杂,故障点较多,直接影响了生产的顺利进行。现在加装变频装置采用压力PID闭环控制,保证了输出压力稳定,使挤出机持续稳定高效地工作。纺丝计量泵、油剂泵的输出同样也采用变频控制确保了熔体和油剂的稳定输出,保证了相关工艺参数的稳定,同时可根据市场的变化在生产过程中随时调节品种规格,掌握了市场的主动权。

(三)电子变频器在涤纶纺丝公用工程中的应用。涤纶纺丝生产过程中,空压机是必不可少且耗电量比较大的设备之一。加装变频装置,由输出压力来调节电机的转速,改变了以往电机频繁载荷卸荷运转状况,可明显节约电能。同样对于空调风机、冷却水泵等电动设备,均可安装电子变频装置,通过调节动力设备的输入电源频率保证生产稳定性,同时还能够节约电能。

二、自控技术在涤纶纺丝工艺中的应用

(一)干燥料位的自控。干燥塔内部料位的高低直接影响到切片干燥的时间和效果,料位过低切片将得不到充分的干燥,这样将会在纺丝过程中发生断头现象,料位过高将会使切片粘度等性能指标发生变化而影响成品丝的质量。将以往分点式料位控制改为连续控制,并采用PID来控制下料阀,结晶干燥时间更细量化,料层在设定范围内更稳定,尤其在特种超细旦纺丝的切片干燥中更显出其重要作用。

(二)自控技术在高速卷绕设备中的应用。在高速纺丝设备中高速卷绕机是关键的设备。采用电气自控技术将间接驱动改为直接驱动,使卷绕机在高速

纺织机械工程材料金相实验的可视化教学技术

王 燕

(潍坊学院 山东潍坊 261061)

摘 要:介绍了工程材料金相实验的可视化教学技术及其所需的软硬件条件。

关键词:工程材料;金相实验;可视化教学

中图分类号:G434 文献标识码:B 文章编号:1673-0968(2006)02-0083-02

Visible Teaching Technology for Metallographic Experiment

Wang Yan

(Weifang University, Weifang Shandong 261061, China)

Abstract: This paper deals primarily with the visible teaching technology for metallographic experiment of engineering materials. Its soft-hardware conditions are discussed as well.

Key words: engineering materials, metallographic experiment, visible teaching

1 前言

纺织机械类专业的《工程材料》课程是研究工程材料的性质、热处理及其应用的一门综合性的技术基础课程。学好该课程,对于学生正确选材、用材,搞好机械设计与制造起着非常重要的作用。

该课程的特点是内容繁杂、抽象、系统性差,实践性及应用性强,需要记忆的东西又多,学生普遍感到难学。尤其是涉及到材料的内部组织结构,看不见摸不着,非常抽象。因此,掌握材料内部组织结构的知识是学生掌握“成分(工艺)—组织结构

—性能”这条主线,进而学好该课程的关键。而要建立材料内部组织结构的感性认识,就必须做好金相实验。

我们在金相实验教学上的传统做法是:学生动手实验前,老师先结合挂图,或在黑板上画出要观察的金相组织形貌,讲解每一种组织的特点,然后学生每人一台显微镜进行观察实验。但挂图上的图像与显微镜下的具体组织形貌有差别,黑板上画出的组织形貌更是一种科学的抽象。学生很难对显微镜下的每一种微观组织结构都能辨别清楚。基于以上认识,我们组织了一套实验设备,开展了该实验

下顺利卷绕,形成最佳的丝饼层,保证后续工序能顺利高速退绕。

(三) 自控技术在纺丝空调中的应用。纺丝工艺对侧吹风的要求主要是送风温度、送风湿度和送风风压三个参数。送风风压和送风温度是一对相关的参数,既变化又互相影响,所以采用合适的控制回路系统才能确保系统参数的稳定。露点温度控制主要采用PLC智能控制器,分别控制新风和回风的比例、一次加热段和表面冷却器,执行机构为风阀执行器和电动执行器,采用了电子—电动装置,在送风压力控制中采用单级旁通蝶阀,并配有变频器粗调,可根据泄风蝶阀的调节能力自动对变频器进行加频与减频控制,使系统始终在最佳的状态下工作。智能控制器由差压开关对过滤网的洁净度进行

检测报警,并具有其它各参数越限报警记录功能。

在此基础上,计算机和网络技术的进步,极大地促进了涤纶纺丝计算机控制系统的发展,尤其是通过集散控制系统(DCS)技术可以实现化纤纺丝过程“分散控制、集中管理”的各种功能,这是化纤发展的方向。◆

参考文献:

[1] 李允成. 涤纶长丝生产(第2版)[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1995.

[2] 魏大昌. 化纤机械设计原理[M]. 北京: 纺织工业出版社, 1991: 163-255.