

应用先进技术和 管理 推进印染企业节能减排

邓小红¹, 杨朝煜²

(1. 湖北际华新四五印染有限公司, 湖北 襄阳 441000;

2. 湖北省经信委纺织产业离退休干部处, 湖北 武汉 430077)

摘要:分析了我国节能减排相关要求和印染行业的现状,提出了提高企业产品一次成功率的有效措施,详述了当前世界领先的节能减排新技术和新设备,旨在为我国印染行业节能减排提供新的思路和方法。

关键词:印染企业;节能减排;先进技术

中图分类号:TS190

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2013)05-0006-04

节能减排是国家可持续发展的需要,是印染厂生存发展的需要。如果说管理是达到节能减排的软件,那么新技术新设备就是达到节能减排的硬件,只有两手都要硬才能实现节能减排的目标。

1 节能减排关系到企业的生存和发展

1.1 节能减排相关要求

国家对纺织工业“十二五”节能减排提出了严格的要求。国务院印发的《节能减排“十二五”规划》,要求纺织印染行业化学需氧排放量和氨氮排放量分别下降10%和12%。国务院印发的《国家环境保护“十二五”规划》,要求印染行业化学需氧量和氨氮排放总量比2010年要削减。工信部印发的《工业节能“十二五”规划》要求,到2015年纺织工业增加值能耗比2010年下降20%。以及各地方环境保护和节能减排规划,也都给印染行业做出了约束性要求。

环境污染会导致癌症的发生,目前癌症已成为全球第一大致死因素。2009年4月,《凤凰周刊》以《中国百处致癌危地》作为封面故事,讲述了我国百处致癌危地。同年,华中师范大学地理系学生孙月飞在题为《中国癌症村的地理分布研究》的论文中指出:据资料显示,有197个癌症村记录了村名或已确认为“癌症村”。预计到2020年,每年死于癌症的人数将超过1200万人。未来10年,中国的癌症发病率与死亡率仍将继续攀升。今年2月,国家环保部印发了《化学品环境风险防控“十二五”规划》,明确表示,因受有毒化学品污染,

个别地区出现“癌症村”等严重的健康和社会问题。这被认为是承认存在“癌症村”现象的首次官方表态。

1.2 印染行业节能减排现状

印染行业作为纺织产业链的中间环节,在节能减排和提高纺织品附加值等方面占有特殊重要的地位。印染行业转型升级不仅利于其自身的发展,更是纺织工业转型升级的重要推动力量。

我国纺织印染行业是高能耗、高水耗和高污染大户。资料显示,与国外纺织印染企业相比,我国纺织印染企业单位产品的水耗和能耗是发达国家的2~3倍左右。印染废水具有水量大、色度深、有机污染物含量高、碱性大等特点,属于较难处理的工业废水。随着印染行业的迅速发展,印染废水排水量和污染程度呈现大幅度上升的趋势。

分析国内外印染行业生产工艺技术和印染废水处理技术,我国与先进国家没有太大差距。我国很多大型印染企业对节能减排工作非常重视,积极开发和应用先进的工艺技术。普遍认为,先进的工艺技术需要先进的生产设备和相应环保设施相配套,并需要较高的运行费用;而我国印染行业是微利行业,很多中小企业在节能环保方面的资金投入不足,先进的工艺技术在行业内没有得到普遍应用。因此,必须做好节能减排,从而带动整个印染行业的转型升级。

2 抓好一次成功率,实现企业节能减排

目前,很多企业进行了ISO9000质量管理体系和ISO14000环境管理体系认证。ISO9000是源于全球企业的产品质量管理活动进行长期研究总结出来的,并不断完善。在社会各方面都在进步的环境中,企业管理也必须不断完善,以适应新的形势。

收稿日期:2013-05-29;修回日期:2013-07-13

作者简介:邓小红(1973-),男,工程师,现任湖北际华新四五印染有限公司总经理。

在印染厂中,印染布加工成本中的胚布、水、电、气、人工和管理的成本比例大约各占 70.5%、0.6%、1.5%、9.1%、2.6%和 4.5%。按照现有生产工艺,如果从投坯到成品能够一次成功,而且是 100%的合格品时,其加工成本合计为 86.2%。而合格品达不到 100%时,加工成本必然高于 86.2%,从而减少利润,甚至亏损。一次成功率达不到 100%合格品,势必会返修,增加水、电、气、人工、管理等成本,按照上面的比例,每返修一个百分点就会增加相应的水、电、气、人工、管理加工成本 0.183%,同时还要增加印染废水及处理废水的成本。当合格率达不到 100%时,为了保证交货期,只有增加投坯量。这样必然加大印染布的加工成本,而且每增加 1%的投坯会增加 0.7%的加工成本。增加投坯量除加大订单的加工成本,减少利润外,必然也会增加能耗和印染废水处理成本。

由此看来,要想抓好印染加工一次成功率,就必须提高实施 ISO9000 质量管理体系和 ISO14000 环境管理体系的能力。因此,新时期印染厂仍然需要做好以下几点:

2.1 强化质量意识和环保教育

一是充分利用各种舆论工具,营造质量意识和环保教育的浓厚氛围;二是充分利用厂务会、班前会等场合,强调质量和环保的重要性;三是丰富质量教育活动,寓教于乐,潜移默化,如经常性地组织以质量和环保为主题的知识竞赛、演讲比赛、劳动竞赛、技术培训和质量攀升奖等活动;四是坚持对新聘员工进行质量意识和环保教育。做到上岗前的培训率达到 100%。

2.2 建章立制,规范行为

质量是由人控制,环保需要人去执行,只要是人,难免犯这样或那样的错误。那么如何预防少犯错,或者尽量不给你犯错的机会,这就是 ISO9000 标准的精髓。预防措施是一项重要的改进活动,它是自发的、主动的、先进的。可以说,组织采取预防措施的能力,是管理实力的表现。现在,我国政府和用户在大型采购中,将是否通过 ISO9000 质量管理体系认证和 ISO14000 环境管理体系的认证及相应的良好的用户意见、服务优良作为投标的必须资格。

2.3 采取积极的预防措施

决策需要数据分析,需要有数据来源。目前中小型印染厂在这方面做得比较差。这些数据包括:(1)过程控制的统计,生产报表、质量报表等;(2)机器设备使用要求,如允许范围、使用年限、完好情况等;(3)计算

机服务器容量的使用监视;(4)机器负荷的监视;(5)员工的迟到率、缺勤率和流失率;(6)服务调查。不断提升印染企业的管理水平,在公司内形成管理人员用制度管人、管事,员工按制度、规定做事的良好风气,以强大的执行力为产品质量和环保提供有力的保证。

3 积极采用节能减排新技术新设备

在国家“十二五”发展规划纲要中,特别强调了加强工业企业技术改造的重要性,明确提出要制定支持企业技术改造的政策。为此,国家工信部发布的“投资指南”紧紧围绕工业转型升级这个中心。其中,转型就是要通过转变工业发展方式,加快实现由传统工业化道路向新型工业化道路转变;升级就是通过全面优化产业结构、产品结构和企业组织结构,促进工业结构整体优化升级。根据“十一五”期间经济形势的新变化,“投资指南”突出了节能减排,强调新能源应用,推进节能降耗、清洁生产和污染治理,发展循环经济和再制造产业;推动研发设计、生产流通、企业管理等环节信息化改造升级,推行先进质量管理,促进企业管理创新。

节能减排的单独列出,体现了“十二五”期间国家对资源环境问题的重视。印染包括了前处理、染色印花、后整理、污水处理的节能减排技术和三级计量管理技术。其中印染在线检测被突出列为重点投资项目。

3.1 节能减排优秀企业成果

湖北际华新四五印染有限公司采取设备技改节能与工艺技术节能取得显著成果,获得了全国印染行业节能减排达标竞赛优秀企业奖。

3.1.1 设备技改节能方面

(1)投资 300 余万元改造热风炉。选用热能转换效率高达 80%的载热油加热炉替代了热能转换效率仅在 65%左右的热风炉,供热清洁、温度稳定易控制,供热系统为封闭循环,热能损失量较小。与用电加热成本相比,可节省 30%的能源成本。

(2)投资 60 万元,为载热油加热炉配用了 EPS 一体化湿式除尘脱硫设备,除尘率 > 98%,脱硫率 > 80%。通过对设备排烟的检测,排放烟尘的浓度 < 100 mg/m³、SO₂ 浓度 < 400 g/m³。大大改善了环境。

(3)投资 30 万元在载热油加热炉排烟烟道上,安装了热管烟气余热蒸汽发生器,年产生蒸汽 5 500 t 左右,价值 120 余万元。1 年产生的效益是投入的 3 倍。

(4)机台废水热能的回收利用。投资 60 万元安装了 4 台回收能力为 6 t/h 的 ERE 型污水热能回收系

统,制定了《热能回收装置使用规定》,年回收废水余热折合蒸汽量4 600 t,价值98.9万元。

(5)采用自主知识产权的电子疏水器,将机台烘筒排放的冷凝水和蒸汽回收至水洗槽中,年回收热量折合80余吨标煤。

(6)投资20万元新建了废水排放在线监控系统。时时监控废水排放情况。

(7)投资70余万元,淘汰公司原老旧淡碱三效回收系统,新购一套PH-200扩容蒸发器,增加了淡碱回收量,提高淡碱回收利用率,月节约碱成本9万元左右。

3.1.2 工艺技术节能方面

(1)推行短流程一步法及冷轧堆退浆工艺。通过大量的市场调研,组建专班,先后投入近200万元,增添设备,扩建场地,积极研发国家印染行业推荐的高效节能、减排降耗的短流程一步法、冷轧堆退浆工艺。极大地降低了产品能源成本,平均每米布综合成本下降0.10元,同时减少了废水的产生和排放,达到了节能减排、提质降耗的目的。

(2)采用泡沫染整技术。泡沫功能性染整技术具有很多优点:

一是节省烘干热能。常规的浸轧方式,织物的含液率为50%~80%,而采用泡沫整理技术加工后,织物的含液率可大大降低。通常棉织物的含液率可降为30%,涤棉织物的含液率可降为20%,合纤维织物的含液率可降为10%。因而可最大限度地节省烘干时所需的能量。

二是降低水及化学剂的耗量。由于在泡沫整理过程中用大量的空气取代了配制整理液所需的水和化学药剂;因此水和化学药剂的耗量大大降低。据测试,每0.5 kg织物的水耗可降低50%~80%,化学药剂的耗量可降低20%,相应减少了污水排放及对环境造成的影响。

三是可推行“湿一湿”加工工艺。采用泡沫涂敷与织物本身的含湿量关系不大,故完全可以实施“湿一湿”加工工艺,以减少工艺流程中的中间烘干工序。

四是提高织物的加工质量。由于织物的含湿量明显降低,完全有可能排除烘干过程中所产生的泳移现象。以树脂整理为例,织物表面树脂减少了,弹性比常规加工工艺提高许多,通过预先编制的程序,可以准确地控制整理液或染液的含固量;在做树脂整理时,树脂用量可比常规工艺减少12%,而产品弹性却高于常规

工艺。

五是实现污水的零排放。在泡沫整理加工中,残留的仅仅是少量的泡沫,而且这些泡沫破泡以后得到的工作液浓度与配方浓度完全一样,没有任何变化,因此多数情况下可以回用,完全没有常规加工方法中存在的轧槽中的工作液必须放掉的问题。

从公司使用情况来看,按入库产量4 000万米来计算每年能节约100万元,不到一年可收回投资。

3.2 采用世界领先技术改造关键设备

印染生产在线检测及自动化控制技术设备方面,世界公认德国玛诺(mahlo)公司的技术设备具有世界领先水平。

3.2.1 烘筒烘干机 AtmosetSMT-12 系统的应用^[1]

在节能降耗研究中,不少工厂采用一浴法工艺、湿一湿工艺、冷堆工艺等技术,但均需要采用烘筒烘干机。德国玛诺公司据此开发了烘筒烘干机 AtmosetSMT-12系统。经过实际使用发现,对于不同的品种,蒸汽用量可降低20%~30%。按照一条染色线中的烘筒烘干机蒸汽用量2.05 t、目前蒸汽价格210元/t、节省蒸汽25%计算,1年200个工作日可节约蒸汽费用51.66万元。

蒸汽使用量的减少,减少了对环境空气的污染,耗煤或其他热能同时减少25%。

3.2.2 Famacont PMC 密度检测与控制技术

以往对梭织物的纬密和针织物针圈密度的检测,是在其成品以后采用密度镜进行人工检测,检测数据作为评判产品质量是否合格的依据。一般的梭织物纬密小于标准的2%就要降等处理;针织物针圈密度根据不同的组织结构和工艺也有不同的考核标准,超出一定范围也要定为不合格品。为保证产品达到质量标准要求,技术人员要在设计、胚布、半制品和产品等不同阶段进行检验。因此检验技术人员就想有一种技术能在生产过程解决这个问题,至少能在一种仪器之下,迅速读出该产品的密度。

Famacont PMC系统一般用在织物定型机上,因为定型机是织物染整中确定织物尺寸的关键工序。定型机的横向拉伸可以确定织物经向密度,而前后拉伸或超喂则可以确定纬向密度或针圈密度。在定型机上,当使用前后两个传感器时,Famacont PMC可控制定型机超喂装置使纬密或针圈密度达到最佳状态。Famacont PMC检测的范围可达70根/cm,当车速在150 m/min以下时,检测精度为0.1根/cm。

Famacont PMC 除了提升产品质量以外,还可以在允许的范围内提高产量。如某生产厂家月产量 50 万 m,平均纬密为 20.5 根/cm,使用 Famacont PMC 以后可将密度准确至 20 根/cm。在相同的原材料情况下,可使产量增加 2.5%,即月增长 1.25 万 m 的产量。按每米布 8 元计算,每月可增加利润 10 万元。同时保证了产品质量,为产品进入信得过的高品质市场提供了保证。

3.2.3 织物定型时间控制技术

印染厂的拉幅定型机是耗能较大的机台,在生产涤纶或化纤印染布时,定型机的温度一般要达到 180 ℃。以涤纶织物为例,定型的过程可分成 4 个阶段:(1)织物被烘干且给织物表面加热;(2)继续加热使织物纤维芯部达到定型温度;(3)在定型温度下保持一定时间,使纤维分子重新取向;(4)降温,使纤维分子取向固定下来。这 4 个阶段中最关键的是织物均匀地达到定型温度且在定型温度下保持一段时间,检测可知,不同平方米克重的织物达到定型温度的时间不同,薄织物最快达到定型温度,厚织物最慢达到定型温度,因此在定型温度下保持一定时间,就必须调整定型机车速。

不同织物因其原料成分、组织结构、厚薄的不同,在定型过程中有着不同的升温曲线,玛诺公司的 VMT 定型时间控制系统通过对织物本身温度变化的检测(不是烘房温度),用调节定型机车速来控制定型时间,从而精确有效地控制织物的定型效果,以确保获得最佳的定型效果、最小的能耗和最高的生产效率。

3.2.4 Orthopac RVMC-12 自动纬纱调整器的使用

现在,出口印染布、色织布和高档服装用布的要求

比国标严格,一般低于 1%。国标的纬斜是根据国内印染机械能力确定的,一般服装用布低于 3.5%,装饰用布比纬斜标准还要大一些。玛诺公司生产的 Orthopac RVMC-12 自动纬纱调整器能够将纬斜、花斜、格斜控制在 1% 以下,可以满足客户对各种织物整纬需要。目前,浙江、江苏、广东、山东、福建等印染布生产能力比较大的地区引进特别多,广东有一家公司就先后引进了 57 台。该技术几乎适用于所有布种,增强了印染厂接单加工能力,加快了投入产出的时间。

4 结语

我国《印染行业“十二五”发展规划》中指出,在我国东部沿海地区,一些印染企业的生产装备已达到国际先进水平,但是,印染行业整体装备水平仍不高,还有不少企业的生产装备稳定性差、能耗水耗高、自动化程度低,自动化水平和能耗水耗高的问题尤为突出。以现代电子技术、自动化技术、生物技术为手段,短流程、无水或少水印染加工等国际先进技术大部分都已经得到应用,但是主要集中在具有较好资金条件的骨干企业,在全行业的应用覆盖面仍然偏小,多数企业生产工艺存在流程长、能耗高、用水量大、产品质量稳定性差等问题。因此,中国的印染行业在“十二五”期间面临艰巨的转型升级、节能减排任务。相信通过应用先进的技术和科学的管理,必然推进我国印染行业节能减排的步伐,顺利完成“十二五”任务。

参考文献:

- [1] 杨朝煜. 烘筒烘干机蒸汽节能新技术开发和应用[J]. 纺织科技进展, 2011, (6): 41-43.

Promote the Energy Conservation of Printing & Dyeing Enterprise through Application of Advanced Technology and Management

DENG Xiao-hong¹, YANG Chao-xian²

(1. Hubei Jihua New Four-five Printing and Dyeing Co., Ltd., Xiangyang 441000, China;

2. Hubei Provincial Municipal Commission of Economy and Information Technology, Wuhan 430077, China)

Abstract: The domestic energy conservation requirements and printing & dyeing industry status were analyzed. The effective measures of improvement of one-time success rate for the enterprise products were proposed. The new technology and new equipment of energy saving in the current world's leading were detailed. It aimed to provide new ideas and methods for energy saving of domestic dyeing and printing industry.

Key words: printing & dyeing enterprise; energy conservation; advanced technology