

新型智能环保高速退煮漂联合机

包德全, 钱苹生, 徐谷仓

(江苏赛格纺织机械有限公司, 江苏 仪征 211400)

摘 要: 介绍了自主研发的退煮漂联合机的工艺流程和技术参数, 整机结构特点, 以及高效蒸洗箱、高给液装置、高效汽蒸箱和烘燥机等特点。新型退煮漂联合机采用全自动加料循环系统、水洗箱定量给水系统、关键工艺参数实时监控等系统, 具有智能、环保、高速的特点。实践表明, 其加工织物处理效果好, 适合加工高支高密等特殊品种和高档产品。

关键词: 练漂联合机; 高效蒸洗箱; 高给液装置; 高效汽蒸箱; 烘燥机; 高速

中图分类号: TS192.335 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4017(2015)21-0031-05

A new intelligent environment-friendly high-speed desizing-scouring-bleaching range

BAO De-quan, QIAN Ping-sheng, XU Gu-cang

(Jiangsu Saga Textile Machinery Co., Ltd., Yizheng 211400, China)

Abstract: Process and technical parameters of self-made desizing-scouring-bleaching range are introduced. The structure of the complete machine and features of high efficiency steam washing chamber, high feeding device, high efficiency steaming chamber and drying machine are also introduced. The new desizing-scouring-bleaching range is equipped with automatic dispensing system, quantitative water supply system and key process parameters real-time monitoring system, and has advantages of intelligence, environmental-protection and high-speed. The practice indicates that, the range has good processing effect for fabric, and is suitable for processing special varieties such as high-count high-density fabric and high-end products.

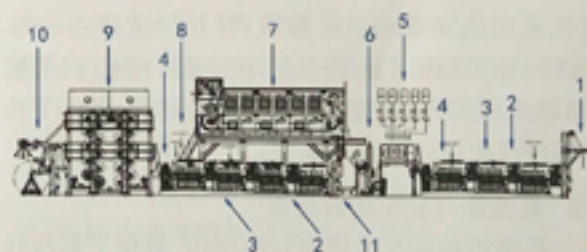
Key words: scouring-bleaching range; high efficiency steam washing chamber; high liquid applicator; high efficiency steaming chamber; drying machine; high-speed

0 前言

在纺织品连续加工的前处理过程中, 退煮漂联合机起着至关重要的作用, 直接影响到织物半制品的毛效、白度、强度、退浆率以及手感等指标。目前, 很多染厂设备自动化水平偏低, 关键工艺参数在线监控功能缺失, 导致生产劳动强度大、工艺稳定性差、能耗偏高、废水排放量较大等, 进一步增大了印染企业的竞争压力。

自主研发的新型智能环保高速退煮漂联合机, 在借鉴国外先进技术的基础上, 应用现场总线控制系统, 全过程实施质量管理体系标准, 具有适应性广、车速快、自动化程度高、退煮漂效果好、节能减排明显等优点。

1 新型退煮漂联合机工艺



1-退卷进布架; 2-封闭轧车; 3-高效蒸洗箱; 4-高效轧车; 5-全自动加料系统; 6-高给液装置; 7-高效汽蒸箱; 8-pH值自动控制系统; 9-烘筒烘燥机; 10-摆布打卷两用落布架; 11-光电对中装置

图1 新型智能环保高速退煮漂联合机示意图

Fig.1 New type high speed desizing, scouring and bleaching range

1.1 退煮漂联合机工艺流程

平幅进布架(含E+L吸边器)→二辊封闭轧车、高效蒸洗箱(3组)→高效轧车→高给液轧车(配自动加料系统)→高效辊床复合蒸箱(容布量4 000 m,

收稿日期: 2015-05-30; 修回日期: 2015-09-21

作者简介: 包德全(1970-), 男, 江苏赛格纺织机械有限公司总经理, 中国印染行业协会常务理事, 长期从事印染技术装备的开发、生产制造和经营管理工作。

同侧进出布,汽封口,外置饱和蒸汽发生器)→扩幅架(光电对中装置,E+L吸边器)→高效蒸洗箱、二辊封闭轧车(3组)→高效蒸洗箱(配pH值自动控制系统和循环过滤装置)→烘筒干燥机(2柱×10只,Φ800 mm,最后2只为冷水辊,间隔式主传动,每只烘筒单独配一个英国斯莎派克疏水器,配温度自动控制系统)→摆布/打卷落布装置(配日本基恩士静电消除器)

1.2 设备主要技术参数

机器辊面幅宽/cm	300
机械车速/(m·min ⁻¹)	110
工艺车速/(m·min ⁻¹)	100
传动方式	多单元交流变频传动
控制装置	触摸屏,PLC可编程控制器,变频器
供应蒸汽压力/MPa	0.2~0.3
压缩空气/MPa	≥0.4
供应水压/MPa	≥0.2

2 退煮漂联合机特点

2.1 整机结构特点

整机采用积木式组合结构,将汽蒸箱布置在高效蒸洗箱上方,在不影响操作的情况下,节约空间,充分节省了占地面积。整机全长约36 m,比传统机型缩短了20 m左右。

此外,为提高车速,本机零部件采用激光切割和数控精加工产品,关键零部件如SEW(德国赛威)电机减速机、SIEMENS(德国西门子)变频器、SPIRAXSARCO(英国斯派莎克)疏水器、NSK(日本精工)轴承和FESTO(德国费斯托)气缸等,保证了传动部件及控制元件的可靠性。

2.2 蒸洗箱与轧车组合特点

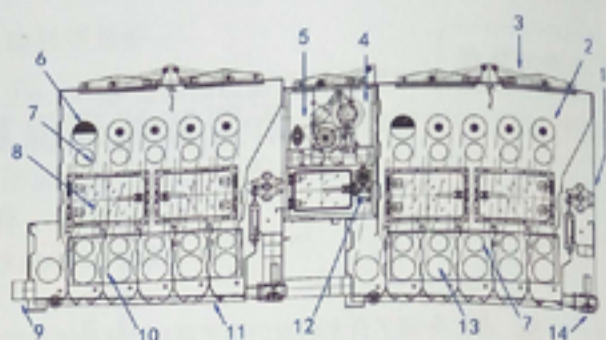
蒸洗箱和轧车采用全封闭结构,避免了蒸汽外泄和能量散失的问题,实现了产品节能、清洁生产和降低生产成本的作用。

2.3 高效蒸洗箱特点

(1)具有独特的“回形穿布”路线形式,上导辊为主传动、低张力,采用分格水洗和上蒸下洗,配置波形挡板,逐格倒流,采用蛇形逆流设计。

(2)容布量达25 m左右,比传统上5下6的水洗单元机容布量增加了近1倍。

(3)在织物高速运行条件下,由于“回形穿布”路线的设计,织物间隙很小,织物间相对快速运动,



1-对称配重式松紧架;2-主动上导辊(大);3-弹簧助力顶盖;4-斜拉式二辊轧车;5-弯辊;6-张力感应辊;7-被动导辊(小);8-可视钢化玻璃窗;9-倒流接口;10-波形挡板;11-斜底;12-主动扩幅辊;13-被动下导辊(大);14-自动放水阀

图2 高效蒸洗箱-封闭轧车组合

Fig.2 Combination units of high efficiency steam washing chamber and closed padder

产生的水膜具有摩擦渗透作用;快速运行的织物还具有搅动洗液的作用,在狭小的空间内,与波形挡板共同作用,使洗液形成湍流,对织物产生揉搓作用,更有利于织物的穿透式水洗。

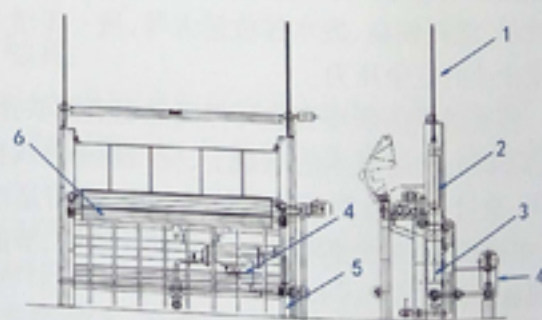
(4)高温条件下的上蒸下洗,使洗液的黏滞度降低,对洗液的渗透和杂质的扩散非常有利。

(5)上导辊设置有压轧辊,有助于水洗过程中洗液快速交换,充分实现了高效水洗。

(6)对称配重式松紧架设计,避免了摆臂式松紧架自重对织物产生较大张力的问题。通过上导辊的主传动与出布辊压力传感器的作用,实现了水洗单元机的低张力状态运行,不仅解决了轻薄织物易起皱的问题,还改善了高档敏感织物手感发硬、缩率较大等印染加工过程中容易出现的“老大难”问题。

2.4 高给液装置的特点及机理

高给液装置结构示意图见图3。



1-提升螺杆;2-排液腔;3-带波形墙板的浸渍槽;4-工作液混合罐;5-循环泵;6-高给液轧辊

图3 高给液装置结构图

Fig.3 Structure of high liquid applicator

2.4.1 高给液装置的特点

(1)采用全自动加料循环配料系统,无需人工化料,不仅节省人工,降低劳动强度,也最大限度地节省了物料消耗。

(2)低容量的锯齿形狭缝式盛液槽结构,不仅有配料循环泵的持续主动输送混合作用,而且织物在盛液槽内高速运行,与锯齿形波纹墙板之间共同作用,使工作液形成湍流状态,对织物产生揉搓作用。这不仅有利于工作液的均匀,也有利于工作液与织物之间产生液-液交换和液-气交换,有助于工作液的润湿、渗透和扩散。

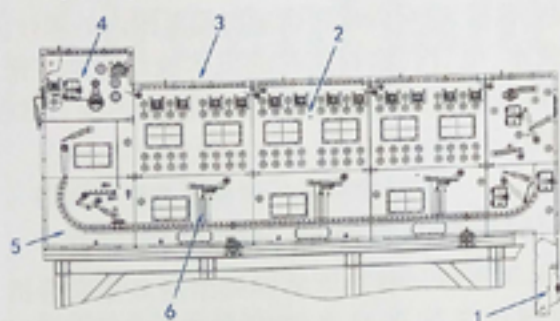
(3)高给液轧车轧辊为橡胶软辊,硬度为邵氏A65°左右,在浸渍后的压轧过程中,起到挤压透芯的作用,使工作液向纤维内部转移。

2.4.2 高给液装置的作用机理

织物经高温预水洗后,去除大部分的可溶性浆料,纤维的润湿性和渗透性增加。在进入锯齿形料槽前,由一台高效轧车最大限度地降低织物的轧余率(为50%~55%),织物进入盛有退煮漂工作液的料槽后,充分吸收工作液,最后经高给液轧车的透芯压轧作用,轧余率能达到100%以上,即织物携带的工作液量比普通给料轧车提高了近1倍。

2.5 高效汽蒸箱特点

高效汽蒸箱的结构见图4。



1-同侧进出布汽封口;2-回形穿布预蒸区;3-保温顶盖;
4-摆布落布架;5-辊床;6-气动连杆升降装置
图4 高效汽蒸箱结构图

Fig.4 Structure of high-efficiency steamer

其具有诸多优点,详述如下。

(1)汽蒸箱高架于蒸洗机上方,节省占地面积。

(2)采用同侧进出布的汽封口形式,三道狭缝阻汽,上小下大容汽盒容汽,利用外界冷空气大气压对箱体内蒸汽的微正压形成很好的气阻,内外压力在狭缝口处趋于平衡;容汽盒两侧开有自然排气管接口,可实现汽封口不冒汽的效果,更加节能。

(3)预蒸区采用“回形穿布”路线设计,容量达120 m左右,织物在堆置前能够充分吸热升温,达到内外温湿度一致,从而确保透蒸效果。

(4)创新设计的拍打落布装置,能有效防止织物打滑和缠绕。

(5)辊床堆置前采用独特的翻布装置设计,实现了织物平顺翻布堆置,避免了织物在脱离辊床时被拉伤和擦伤。

(6)容量为4 000 m的辊床堆布形式,使织物在汽蒸堆置过程中与辊床存在相对运动,可有效避免堆置印、烫伤印和横档印的产生。

(7)在汽蒸箱内采用了创新设计的气动连杆装置,可以实现松堆和紧式加工不停车、不开窗自动切换功能,不仅降低了劳动强度,而且简化了操作步骤,缩短了工艺切换时间,避免了二次穿布和二次升温过程,节省了生产时间,降低了蒸汽损耗,提高了生产效率。

(8)汽蒸箱专门配置了具有自主知识产权的高位门窗自动开启装置和自动喷淋降温装置,可实现停车迅速降温功能,缩短等待时间。

(9)外置独立式饱和蒸汽发生器,更加合理的内部结构,可使过热蒸汽与水充分接触,并迅速交换成饱和蒸汽,蒸发效率更高,且温度、湿度、压力、流量、液位精确自动控制,保证了工艺参数的稳定性和加工的重演性等。

(10)汽蒸箱饱和蒸汽入口设置在拍打落布处的顶部(即蒸箱后段的最高处),而汽蒸箱进出布均设置在前端最低处,因饱和蒸汽密度小于冷空气,确保了冷空气能完全且迅速地排出汽蒸箱,防止冷空气进入,避免了蒸箱内氧气的存在而造成纤维素纤维氧化损伤。

(11)汽蒸箱顶部采用蒸汽加热导热油保温设计,可防止顶部滴水问题。

(12)箱体六面保温设计,箱体外保温层厚度为55 mm,内设保温硅酸铝和玻璃纤维两层,有效防止汽蒸箱热量散失。

2.6 烘筒干燥机特点

(1)270°大包角,既能保证织物与烘筒的大面积接触,实现热传递,又能够保证烘筒表面的升温过程,确保干燥效率。

(2)烘筒采用间隔式主传动,避免了皮带传动容易打滑,以及齿轮传动容易沾油污的缺点。采用间隔式主传动方式,织物所承受的经向张力更低,

被加工织物尺寸稳定性好,手感更为蓬松。

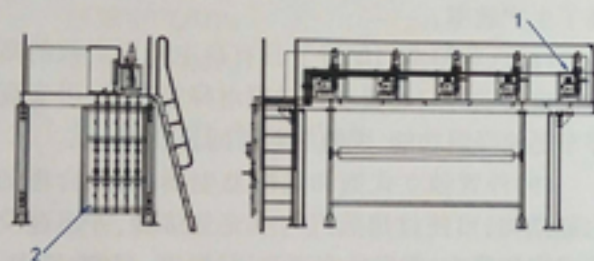
(3)采用德国麦尔进汽头,每只烘筒单独配一个英国斯莎派克疏水器,确保烘筒疏水、完全,不漏汽,不跑汽,提高烘燥效率。

(4)烘筒温度设有在线监控系统,实时监控末端烘筒的冷凝水回水温度,自动调节过热蒸汽流量大小,有效降低蒸汽消耗,节能效果明显。

3 智能化创新特点

3.1 全自动加料循环系统

本机所需五种工作液全部采用自主设计的全自动加料系统。利用德国普罗名特计量泵按需自动定量供给,实现直接从原料到工作液指定浓度的过程,无需人工化料,不仅降低了劳动强度,而且还改善了现场环境,避免了物料浪费,确保工作液新鲜可用。



1-助剂计量泵;2-助剂输送管道

图5 自动加料装置结构

Fig.5 Structure of automatic dispensing device

本机由一台不锈钢循环泵将锯齿形料槽的工作液不间断循环,配有液位计和浓度检测探头,可实现工作液的实时补给和浓度的实时调整,确保工作液浓度稳定性和均匀性。

3.2 水洗箱定量给水系统

采用闭环控制设计的水洗箱定量给水系统,配置德国宝德公司的温度控制阀和电磁流量计,可根据车速、织物品种等预设条件值进行自动定量给水,无需人工调节。既避免了水资源浪费,减少了污水排放量,同时也降低了蒸汽消耗量,节能减排效果显著。

3.3 关键工艺参数检测点

对关键工艺参数,如车速、织物经向张力、工作液浓度和液面高度、汽蒸箱温度、湿度、压力和出布温度等,均设置有实时监控系统和自动调节功能。具有故障自动检测、记录和声光报警等功能,可随时调取历史数据进行比对分析,也可以人工操作进

行调整和校正。

3.4 pH值自动检测控制系统

实时监控末端水洗槽洗液的pH值(即出布pH值),进行自动加酸调节,保证出布布面pH值呈中性,有效降低布面因带碱而导致泛黄的几率。

3.5 烘燥机温度自控系统

烘筒设有温度在线监控系统,实时监控末端烘筒的冷凝水回水温度,自动调节过热蒸汽流量大小,有效降低蒸汽消耗,节能效果明显。

3.6 打卷落布自动错边装置

打卷落布设有自动错边装置,织物在落布打卷过程中可在一定范围内实现自动错边功能,解决了因布边较厚,在齐边打卷过程中容易产生翘边的问题。

3.7 人机对话控制系统

整机采用日本三菱变频器和PLC可编程控制器,以及日本富士触摸屏的控制方式,实现了机电一体化的智能控制模式,亦可实现人机对话模式。可大幅度提升工艺的稳定性和可靠性,还能降低劳动强度及人为影响因素,并为后期系统改造升级,实现全数字化管理和远程控制奠定良好的基础。

3.8 水电汽物料的定量和计量功能

水、电、汽、物料的定量和计量功能,可实时监测瞬时数据,也可以进行指定时间范围内的累计功能,使水、电、汽、物料消耗的成本统计更加方便。也可以查阅历史数据,进行对比分析,方便日常生产管理。

4 与同类退煮漂联合机性能对比

采用本机与欧洲原装同类型退煮漂联合机,以及国内某知名退煮漂联合机,对纯棉织物(14.7 tex×14.7 tex, 136 g/m²,幅宽300 cm)前处理生产数据见表1。

表1 退煮漂联合机性能比数据列表

Table 1 The productivity of desizing, scouring and bleaching range

对比项目		欧洲品牌	赛格新型	国产品牌
设备对比	装机容量/kW	178	178	80
	蒸箱结构	辊床式复合蒸箱	辊床式复合蒸箱	双层网带复合蒸箱
	预蒸容布量/m	120	120	60
	蒸箱容布量/m	4 000	4 000	6 000

续表1

对比项目		欧洲品牌	赛格新型	国产品牌
加工工艺	冷堆处理/h	-	-	12(冷堆打卷)
	工艺车速/(m·min ⁻¹)	100	100	70
	蒸箱温度/°C	101±1	101±1	101±1
	堆置时间/min	30	30	80
能源消耗	单位耗电量/(kW·h ⁻¹)	172	160	82
	单位耗汽量/(t·h ⁻¹)	3.6	3.5	4.8
	单位耗水量/(t·h ⁻¹)	6.6	6.5	9.5
落布性质	幅宽/cm	298	298	294
	单位面积质量/(g·m ⁻²)	126	127	118
	白度	78	78	72
	毛效[cm·(30 min) ⁻¹]	10	10	9
	pH值	6~8	6~8	8~10
	温度/°C	<40	<40	>50
	断裂强力保留率/%	97.24	96.82	92.11
	手感	柔软、丰满	柔软、丰满	硬挺、板结感
	退浆率/%	90.3	90.2	84.6
	丝光铜值	152	150	138
得色量/%	90.28	90.19	81.84	

从表1可以看出,赛格新型智能环保高速退煮漂联合机的工艺性能和加工效果均与欧洲同类产品相当,且优于国产同类产品,更适合加工高支高密等特殊品种和高档产品。

5 结论

(1)赛格新型智能环保高速退煮漂联合机具有“智能、高速、环保、节能、高效”的特点。织物经高效蒸洗机预洗,去除大部分可溶性的浆料和杂质;再经高给液处理进入高效汽蒸箱,在一定温度下充分均匀反应一定时间,经化学和机械作用,将浆料、棉籽壳、蜡质和果胶等杂质膨润、降解、乳化、剥落;最后通过低张力高效蒸洗单元充分水洗去除。

(2)本机若再配置水-水热交换器,能回收利用废水中的热能,降低污水排放温度,或采用辅助设施浆料回收系统回用PVA浆料,降低污水COD值等,将更加节能环保。○○

参考文献:

- [1] 顾森南.平幅前处理退煮漂工艺流程设备组成的探讨[J].印染,2002,28(1):31-34.
- [2] 凤平.宽幅织物卷染机一浴法退煮漂前处理[J].印染,2008,34(18):11-12.
- [3] 陈立秋.退煮漂短流程工艺设备[J].印染,2004,30(1):37-42.
- [4] 陈立秋.退煮漂短流程工艺及设备的创新技术[C].北京:2012年全国纺织行业节能减排论文集,2012.
- [5] 郭亚青,丁学文,刘原.新兴技术在进口退煮漂联合机中的应用[J].纺织科技进展,2006(3):28-29.
- [6] 柳申洪,张建新,向忠.退煮漂联合机生产线监控系统的设计与实现[J].浙江理工大学学报,2014,31(1):49-53.

GreenFlam[®] 纺织品阻燃专家

4月国际印染展,6月阻燃材料展

我们是世界上极少数能同时提供浸轧和涂层阻燃剂/浆料的厂家。采用欧洲先进技术和生产工艺,致力为中国纺织品工业提供高品质和环保的产品。

我们提供各类纺织品阻燃剂/胶:

浸轧类有不含卤素,不含重金属,非耐久,半耐久,耐久,可拒水、拒油剂混合使用。

水性涂层有不含卤素,不含重金属,包括直刮或发泡以求更好手感。

可通过各国不同标准:

包括英标BS5852(包括5号火焰)、法标M1、美标FMVSS 302、NFPA 701、加州TB1633、国标、德标B1等等……

适用于各种成分和织造结构:

天然纤维、腈纶、涤纶、超细纤维、尼龙、丙纶、多种成分混纺等等……

适用于各种市场:

家纺沙发布、窗帘(同时遮光处理)、垂直帘、装饰布艺、床垫及床上用品、汽车内饰布、工装布、篷帆布、各类无纺布、针刺纺织品、地毯等等……

上海伏先装饰材料有限公司

公司地址:上海市嘉定区祁连山南路1988号A座18楼
 传真:021-5186 1003 电话:021-5237 9157

联系人:陈先生
 E-Mail: greenflam@188.com

网址: www.greenflam.cn
 微信号: GREENFLAM

