

DQL2400间歇式气流柔软整理机

李家全¹,陈成银¹,孙书勇¹,金立宾¹,魏艳新²,钟心海¹

(1.山东泰达染整机械有限公司,山东 德州 253500;

2.山东德州职业技术学院,山东 德州 253034)

摘要:介绍了山东泰达染整机械有限公司生产的DQL2400间歇式气流柔软机的结构特征和技术参数,指出由于采用具有专利技术设计的喷射管以及节能型高压风机和可编程逻辑控制器(PLC),织物在处理过程中能够达到充分松弛,在具有一定速度和温度的气流介质条件下可以进行机械柔软整理,同时此机器还可进行缩呢和摇粒绒整理,实现一机多用功能。在工艺温度设定时,一般按照相同布匹品种的烘干(或定型)工艺温度值降低10%作为基础工艺温度值;工艺速度设定时,处理柔软、顺滑、悬垂织物可选择较低的风速,进行摇粒、缩绒、烘干工艺应保持较高风速;工艺时间则受工艺温度和速度的共同影响。

关键词:气流柔软整理机;间歇式;摇粒绒;缩呢;柔软整理

中图分类号:TS 195.3

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)01-0040-03

织物柔软整理工艺是改善织物手感、织物纹理等布面风格的一种整理方法。其过程是降低纤维的刚性,降低纤维与纤维间的摩擦系数,使纤维发生松弛、滑动,最终赋予织物柔软、平滑的手感,或产生缩绒、摇粒绒等质感效果。

柔软整理有机械整理工艺,也有使用化学助剂对织物进行的化学整理工艺。传统的机械柔软整理工艺大多通过机械拍打或旋转的卧式滚筒等机械机构完成,该结构虽然简单,但存在诸多弊端,如操作可控性差、不易保证工艺指标实现、易造成织物处理不均匀,更严重的还会造成局部坏布处理过度,形成不应该的织物损伤等。传统的化学柔软整理工艺,工作效率低、耗能高,对社会和工作环境会造成严重污染,并直接危害人们的身体

健康。

山东泰达染整机械有限公司生产的DQL2400间歇式气流柔软整理机,可将置放在特定工作空间中的定量织物包括针织物和梭织物,在具有一定速度和温度的气流介质的柔性作用下,按照特定的工艺参数,循环往复、松弛运行,使织物纤维相互揉搓并与机器特设部件碰撞,实现柔软、摇粒、缩绒、预缩及烘干等工艺处理,且可对织物进行消光,在获得一定阻尼效果的同时,使织物得到柔软、蓬松、丰满、轻盈、悬垂手感等多种整理效果,使纤维得到均匀的、无不当机械外力损伤的理想工艺处理。

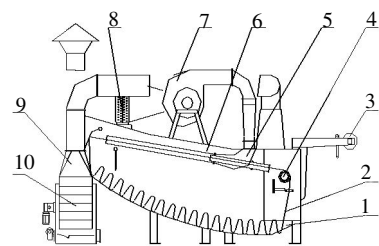
总体来讲,此机型所使用的气流柔软整理属于机械柔软整理,它不仅克服了传统整理工艺的缺陷与不足,更极大程度上改善了织物

的内在品质和色泽感观,提高了产品档次水平,实现了理想的织物柔软处理效果。

1 机器结构与功能

1.1 主要结构

DQL2400间歇式气流柔软整理机的主要结构如图1所示。



注:1.容布槽;2.坯布;3.进出布机构;4.导送布辊;5.喷射管;6.送布管;7.热风机;8.热交换器;9.排气风机/管道;10.碎绒收集器。

图1 DQL2400间歇式气流柔软整理机的主要结构示意图

本机系多槽连机,左右两侧工

专利名称:间歇式气流柔软机构(201120518270.3)。

作者简介:李家全(1969—),男,总经理,工程师。主要从事针织后整理机械产品的设计、制造与安装工作。

作槽的内侧,与内侧的两个工作槽皆互为保温层,较传统工艺卧式滚筒机械结构相比,热效率明显提高,相对环境温度得以改善。同时还可减少或不用化学助剂对织物进行处理,较大程度上降低了对环境的危害,具有节能、省材、高效、环保等优点。

1.2 各机构主要功能

1.2.1 容布槽

封闭状态下开机,织物在其中受高温、高速气流浸润运行。在这一特定工作环境中,按照布朗原理分子热运动的基本规律,织物纤维的分子链会发生多种物理变化,进而促使织物纤维产生无外力自然变形,蓬松顺滑,明显地减轻或消除原有的外力变形(如褶皱、纬斜等),也在相当大的程度上减轻或消除织物纤维在此之前各个工序所产生的内应力等。

经多个往复循环,织物坯布被无张力柔化,每个循环中,织物坯布还能在高温气流条件下,沿倾斜槽底滑向进布口过程中,保持相对静态,这也是一个充分自行蓬松过程,进一步强化了工艺效果,这是较其他种类机器无可比拟的独特优异功能。另外,容布槽内有保持坯布正常运行的导布圈,还设有蒸汽给湿装置,给湿量通过可编程逻辑控制器(PLC)定量、自动供送,这对织物纤维充分、自然蓬松极为有利。

1.2.2 进出布机构

进出布机构系独立运转机构,可将待处理坯布快速送入容布槽内,也可在反转时快速将已处理坯布导出。

1.2.3 导布送布机构

导布送布机构将坯布从槽底提升至喷射管口,导布辊圆周的多钝棱条,可促使织物坯布在送布管

道中形成震荡以抖动波浪形式运行。

1.2.4 喷射管

喷射管利用文丘里效应原理精心设计制成。热气流在此形成负压,将导布辊提送来的织物坯布吸进,继而进入送布管道随气流运行,这是维持坯布正常循环的关键结构。该机构在本机器中的完好应用是本机的核心专利技术。织物坯布经此处得以升温、加速、漂浮、抖动,得到柔软整理。

1.2.5 送布管

坯布在其中呈悬浮状态,并在运行中受强力震荡和抖动,同时在送布管出口处的气流惯性作用下,触碰内置栏栅和槽底,坯布的动能被纤维吸收,转化为内能促进纤维松弛变形,经多个往复循环,达到无张力柔化。这也是保持坯布正常运行并得以被柔软处理的重要结构。

1.2.6 热风机

热风机将热交换器的高热空气送入喷射管和送布管道。

1.2.7 热交换器

热交换器一般用油导热介质,PLC程序可控制油的循环。当工作循环结束前,按预定程序停热,同时将机冷风门打开,实现降温。

1.2.8 排气风机及管道

排气风机及管道可排除废余气。

1.2.9 碎绒收集器

碎绒收集器置于排气管道系统的适宜部位,将坯布处理过程中产生的废绒、杂屑、尘粒等从排气中分离且收集起来,并随时定量排入集尘袋中。及时地排除碎绒,可保持排气通畅,保持机内高温气流流速稳定,保证织物整理质量。

1.2.10 电气控制系统

本机电气控制系统采用先进

的触摸屏和可编程逻辑控制器,设定并控制稳定的工作速度、恒定的工作温度以及充足的工作时间。

2 主要技术参数

外形尺寸:8 380×5 258×4 165 mm³;

容布量:1 200~2 400 m;

处理速度:30~1 000 m/min;

滑槽数目:4槽;

工作温度:最高 170 ℃,可调、自控;

供热方式:天然气、导热油、蒸汽,由用户自选;

装机容量:147 kW;

平均吸收功率:60 kW;

风机功率:风机 A 为 15 kW; 风机 B(2个)为 2×45 kW。

3 工作流程

织物首端由导布送布机构被送到喷射管入口处,在负压气流的作用下顺喷射管进入送布管,随气流高速运行,并在送布管出口前的栏栅切向作用下落入槽体下方,沿倾斜槽底滑向进布口,然后进入下一工作循环,直至达到工艺要求。

3.1 待整理织物从运转车上经进出布机构落入槽体内,织物首端进入喷射管、送布管,被栏栅阻挡后,沿槽体顺滑到进布口处,暂留置。批量进布完成后,将布匹尾端与首端缝牢,然后关闭机门即可开机升温运行。

3.2 根据待处理布匹的工艺要求,在触摸屏上设置好风机速度、工艺温度、保温降温时间等参数。

3.3 按“运行画面”中“运行启动”按钮,机器便开始自动运行。工作过程中,根据设定的工艺温度值,热介质的循环可自动控制。

3.4 开启热风机。

3.5 开机运行达到工艺要求(包括降温程序)后,停机开门,将布匹首尾相连处分开,由进出布机构将布

快速导出容布槽。

3.6 工作中需定期查验碎绒收集器的集尘袋,若发现装满,立即换袋,以防气流不畅影响布匹运行。

4 工艺参数设定原则

4.1 工艺温度设定原则

待处理布匹的品种往往不同,如纤维类别、轻薄程度等有差别,一般按照相同布匹品种的烘干(或定形)工艺温度值降低10%作为基础工艺温度值,实践中再加以调整。这是因为织物坯布在本机中被处理的时间长于通常的烘干(或定形)时间,让织物坯布在高温气流作用中运行以便得到充分的自由蓬松,但工艺温度偏高,柔软效果则会不理想。

4.2 工艺速度的设定原则

布匹运行速度是由气流速度决定的,在机械装置确定之后,风机标定流量决定着气流速度的大小。通过变频器控制电机转速,实现对风机流量可控可调,从而调整和控制工作速度。因此,实践中常把气流速度(也称风速)视同为工艺速度参数。

选定工艺速度必须先明确其与工艺时间的关系。在一定工艺温度条件下,工艺速度是与工作时间相对应的,即风速高可以缩短处理时间,风速低将延长工作时间。从处理效果来看,织物处理过程必须有足够的时间才能得到较好的处理效果。因此,选择工艺速度值时有两种选择:一是在满足一定处理时间和效果的前提下,尽量选择、调整较低的风速(风量),一般处理柔软、顺滑、悬垂织物按此原则选择;二是保持较高的风速(风量)状况下运行,设定最低值的有效工作时间,一般烘干、摇粒、缩绒处理按此原则选择。

4.3 工艺时间的设定原则

如上所述,工艺时间是与工作速度成一定的对应关系的,需兼顾设定。同样,工艺时间与工作温度也成一定的对应关系,需兼顾设定。

5 几种典型工艺

5.1 柔软整理

柔软整理是改善织物手感的一种整理方法,它能使纤维发生松弛,降低纤维与纤维的摩擦系数,赋予织物柔软、平滑手感。使纤维在外力的作用下容易滑动而产生柔软效果。机械柔软整理是通过外力的反复作用,降低纤维的刚性,提高柔软度。工艺速度一般选择300 m/min左右,运行时间一般为升温、降温各运行8~10 min左右,保温运行15 min左右。

5.2 缩呢整理

缩呢又称缩绒,是毛纺织物坯布整理过程中的一道重要工序。毛纤维在湿热条件下,经机械外力的反复作用,可表现出羊绒的缩绒性能,其纤维会相互交错缠结、毡结,经缩呢后的毛纺织物结构变得非常紧密,表面只有少量的纤维缠结或覆盖,较好地改善了织物的质感。其原理是利用羊毛纤维顺鳞片摩擦系数小于逆鳞片摩擦系数的差微摩擦效应而产生的处理效果。

缩绒后的织物手感柔软、丰满,主要用于粗纺毛织物坯布,目前也逐步用于精纺毛织物坯布。工艺速度一般选择350 m/min左右,运行时间一般为升温、降温各运行10~12 min左右,保温运行15 min左右。

5.3 摇粒绒整理

摇粒绒是一种小元宝针结构的针织面料经拉毛、梳毛、剪毛再作摇粒处理得到的。面料正面拉毛后,摇粒蓬松密集而又不易掉毛、起球;反面拉毛疏稀匀称,绒毛短

少,组织纹理清晰,蓬松弹性很好。

摇粒绒面料的成分一般是纯涤纶,处理后手感柔软,近几年在国内外比较流行,用于制作冬季御寒休闲服。另外,摇粒绒还可以与其他面料进行复合处理,使御寒效果更好。

目前加工摇粒绒的工厂大多采用滚筒式摇粒机,由于织物坯布在滚筒内的翻滚作用不均匀,因而使得绒粒的均匀性比较差,不容易控制产品质量。采用气流揉搓作用则可获得非常均匀的摇粒效果。工艺速度一般选择400 m/min左右,运行时间一般为升温、降温各运行10~15 min左右,保温运行20 min左右。

6 结论

6.1 DQL2400间歇式气流柔软整理机设计合理,织物在流转全过程中不受机械外力作用,在高温、高压气流的作用下,呈充分松弛的状态,使织物获得柔软、膨松、丰满、轻盈和悬垂的手感。

6.2 DQL2400间歇式气流柔软整理机全部采用高强度不锈钢材质原料制作,避免了可能对织物造成的二次损伤和污染;且选用节能型高压风机;配置均优选国内外知名行业名牌配套产品;另外,采用可编程逻辑控制器运行,织物工作槽多、容积大,操作简便,运行平稳,躁音低,效率高,节能环保。

6.3 DQL2400间歇式气流柔软整理机可对织物进行多种后整理工艺过程,如连续摇粒、缩绒等工艺,实现一机多用。

6.4 该机是目前纺织行业深受欢迎的一种替代旧设备、促进传统工艺更新的机型。

注:本文为“第24届(2011年)全国针织染整学术研讨会”优秀论文。

收稿日期 2011年7月26日