

低温等离子体表面处理 在纺织工业中的应用

毛志勇 (上海大西洋机电有限公司, 上海, 200233)

摘 要: 低温等离子体表面改性技术具有低能耗、低维修成本和易于操作的优点, 是一项环保技术。本文介绍了该项新技术在纺织工业中的应用。

关键词: 等离子体, 表面改性, 纺织品, 应用

中图分类号: TQ 039. 3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004—7093(2003)01—0037—02

低温等离子体表面改性是一项高新技术, 我国已将该技术纳入国家高新技术发展计划, 但是欧美国家领先于我国, 已经工业化生产, 取得了经济效果, 其产品以高附加值功能性纺织品进入了我国市场。因此开发应用低温等离子体表面改性技术是纺织界一个新的起点, 很有发展前途。

低温等离子体表面处理是最经济且最符合环保原则的以物理方法形成化学表面处理效果的方法, 经由该方法处理过的物体, 其表面特性得以改变而达到理想的应用效果, 处理后物体表面的结合能力增加, 而且提升了结合的耐久性和可靠性。

Europlasma 低温等离子体设备基本上包含一座内有电极板的处理室、气体进气系统、抽风(排风)系统、真空泵、电子控制和数据处理系统。

将需要处理的产品放在处理室中, 抽出处理室内的空气至作业需要的低压, 注入气体到处理室中并且通电, 此时气体与电极产生离子化的效应, 产品与离子化后的混合气体接触, 表面的原子与分子被激化, 发生化学反应, 处理完成后, 停止送电与气体供应, 处理室内的气体回复至常态, 打开处理室, 取出处理完毕的产品。理论上, 每一种材料都可以用等离子体的方式处理, 达到表面亲水性、拒水性、低摩擦、高度清洁、激活、蚀刻等各

种表面改性的目的。

低温等离子体处理应用于产品表面特性的改变或激活; 需要高度洁净的表面, 例如各种接触点或材料表面; 蚀刻; 产品表面的聚合、纳米等级的沉积涂层、隔离层的被覆等。

低温等离子体表面处理的优点是:

(1)经济。仅需数公升的气体、一些电力与一般的压缩空气, 处理的成本很低。比利时 Europlasma 公司有一套计算方法可以算出使用低温等离子体表面处理方式所增加的成本。

(2)符合环保原则。处理过程中没有采用危险的或有毒性的气体, 也不会产生与释放出危险的或有毒性的气体, 因此不需特殊的抽、排风装置, 或在处理后有任何清洗工作。低温等离子体表面处理的作业中不使用水, 也就没有水的排放或水处理的问题。

(3)低维护与维修成本。低温等离子体表面处理的设备内没有活动的机构, 因此也就没有机件磨损的问题。

(4)容易操作。机器的设计已经考虑到相关的安全因素, 即使是最复杂形状的三维空间的物体表面都能够被妥善处理, 因为处理媒介是气体, 能够到处渗透到很细小的缝隙中。

低温等离子体表面处理在纺织工业中有多方面的应用, 主要有:

(1)非织材料表面进行亲水或疏油、疏水处理, 特别适用于聚丙烯非织材料, 制成血液过滤、

收稿日期: 2002—11—27
作者简介: 毛志勇, 男, 1936 年生, 高级工程师。主要从事纺织和外贸工作。

空气过滤的亲水或拒水整理产品和揩试纸。

(2) 聚酯纤维织物亲水处理后可提高染色性能, 进行深黑色染色处理; 筛网织物亲水处理后可提高染色或油墨上染性能。

(3) 棉或棉涤印花坯布可增加染料亲和力和固着性, 提高毛细管作用, 增加色彩鲜艳度, 提高染色牢度和上染率, 增加织物色饱和度。

(4) 提高复合多层织物的粘结能力(如 Kevlar, 玻璃纤维、碳纤维)。

(5) 提高聚合物和橡胶粘结力。

(6) 羊毛及其织物染色前易于清洁, 提高亲水和染色能力, 提高防毡缩性能。

(7) 可以进行聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)的

疏水处理, 聚酰胺/聚酯纤维的涂层预处理, 聚酰胺超细纤维的染色和涂层预处理, 聚氨酯(PU)的亲水处理和发泡, 聚酯/聚酰胺纤维的持久亲水处理, 聚丙烯腈纤维的清洁处理, 聚酰亚胺(PI)用作空气过滤的拒油性处理以及提高聚四氟乙烯的湿润性。

(8) 可进行其他功能处理, 如防静电、拒水、拒油整理传统碳化氟处理前的激活和清洁。

(9) 对用聚丙烯非织材料制成的电池隔离纸进行处理, 可有持久的亲水作用, 提高电池性能。

(10) 传统整理前进行等离子体清洁处理、碳化氟拒水整理、树脂防圈整理、抗污整理, 并可保持持久性和提高性能效果。

Application of Low Temperature Plasmapolymer for Surface Treatment in Textile Industry

Mao Zhiyong

(Shanghai Atlantic Elec. & Machinery Corp.)

Abstract: Low temperature plasmapolymer for surface modified technology has advantages, such as low power consumption, low cost of maintenance and operating easily. It is environment-friendly technology. The article presented the application of this new technology in textile industry.

Keywords: plasmapolymer, modification of surface, textiles, application

较快速制造质地均匀非织材料的方法

美国专利 6 141 833 介绍了一种较快速地制造质地均匀的非织材料的新方法。丹麦 M & J 纤维技术公司在专利中说明了纤网在两张借助于吸力而将纤网压紧的连续金属丝网中的载送方法。

该非织材料生产线先将经过梳理的纤网搁置在第一张传送网上, 将纤网载送到第二张传送网。下面的传送网在两根支撑辊之间传输, 而上面的传送网则在另外两根机辊之间传输。

纤网在机辊间传输前穿过一个空档, 有一个吸力箱装在第二张网的下部。当设备运转时, 吸力箱就与真空系统相连。而第二个吸力箱也与一个真空系统相连, 该箱位于第一张传送网的下面。

第二张传送网向纤网倾斜, 从而使两个吸力

箱具有一定的预压。

第二张传送网下部的吸力箱延伸到上机辊, 并且越过第一张成形网和机辊之间的开放部位。纤维层在穿过该部位时就被吸力压紧。

使用该专利技术不需要将纤网拉伸, 以避免振动, 因此能制得质量较高的产品。纤维层在开放部位的扩大是由周围空气的压差形成的外部效应抵消的。使用该方法, 纤维层被引导到机辊的空隙中。

如果纤网需要进行热粘合, 则可加热下面的机辊。纤网在穿过两根机辊后, 再通过一根可刻有花纹的机辊。

(卫亚明 译)