

椰炭纤维的性能与应用

朱树平

(互太纺织印染有限公司, 广东 广州 511462)

摘要:介绍了椰炭纤维的基本生产方法和物理性能,由于其有巨大的比表面积,而使其具有吸湿、吸臭、释放负氧离子、放射远红外线等功能,并且由于聚酯基椰炭纤维的椰炭粉末存在于聚酯高分子中,因此这些功能具有持续性。如今,椰炭纤维已经应用于纺织原料、建筑装饰、农业水利等方面。虽然椰炭纤维由于含有黑色的椰炭而使整个纱的颜色呈灰色或黑色,但经二氧化硅覆盖等特殊处理后可解决此问题,椰炭纤维等环保功能性纤维将会占有市场主要地位。

关键词:椰炭纤维;竹炭纤维;比表面积;吸湿除臭;负氧离子;环保功能性纤维

中图分类号:TS 182+.9

文献标志码:C

文章编号:1000-4033(2012)04-0036-02

随着生活水平及环保意识的提高,人们已不再满足现有的纤维种类及产品,新型的纤维逐渐受到了消费者的青睐。椰子是热带地区重要的农作物,其果实中的果肉被取食后,外壳会被随处丢弃,影响环境卫生;若将椰子外壳加工成椰炭纤维,不仅可使废物得到充分利用,又能达到环境保护的积极效应。新一代椰炭纤维比竹炭纤维比表面积大4~6倍,因此椰炭纤维在各方面都比竹炭纤维拥有更强大的功能,这也使得它成为新型环保功能纤维中的重要一员。

1 椰炭纤维的制备和结构

椰炭纤维的原料主要来源于椰壳纤维,而椰壳纤维主要由纤维素、木质素、半纤维素以及果胶等物质组成,其中的纤维素含量占46%~63%。因椰壳纤维中的纤维素含量高,半纤维素含量很少,因此,加工成的椰炭纤维具有优良的力

学性能,且耐湿性、耐热性较优异。

椰炭纤维的基本制作流程是:首先将椰壳回收切碎、浸泡、敲打、除杂、干燥以提取出纤维质(即椰纤维);然后将此纤维质加热至1 000~1 600℃,并在水蒸汽为活化剂的作用下生成椰炭,椰炭与竹炭一样,也是一种多孔物质,分子结构呈六角形,炭质致密,孔隙多,炭含量高达93%~96%;最后利用传统的聚酯纤维纺丝工艺即熔体纺丝制备出椰炭纤维,具体方法是:将黑色的椰炭利用纳米技术微

粉化,粒径要达到0.5 μm以下,一般粉体越细则纤维比表面积越大,粉粒上可使用的孔洞也会增多,然后用表面活性剂对椰炭粉处理,在高温下与聚酯混合并添加其他化学物质制成椰炭母粒,最后以聚酯为载体稀释纺丝,制成聚酯基椰炭纤维^[1]。

聚酯基椰炭纤维加工后的透视图如图1所示。

2 椰炭纤维的物理性能

对依秀来纺织品有限公司生产的椰炭纤维进行物理性能测试,

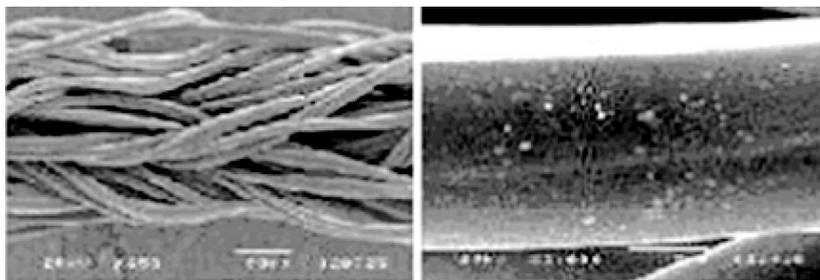


图1 聚酯基椰炭纤维的显微透视图

作者简介:朱树平(1981—),男,工程师。主要从事印染厂染色管理工作。

结果如表1所示。

表1 椰炭纤维的物理性能

项目	结果
线密度/dtex	83.5
断裂强度/(cN·dtex ⁻¹)	3.3
断裂伸长率/%	21.1
卷曲收缩率/%	14.0
沸水收缩率/%	3.7
人造纤维含氢涂层量(OPU)/%	1.4
网络度/(个·m ⁻¹)	93

3 椰炭纤维的特殊功能

3.1 吸湿

椰炭纤维中的椰炭会形成一种多孔渗水表面,人体运动后的汗液和湿气能快速大量地被其吸收并迅速扩散和挥发,保证了人体皮肤表面和织物内层的干爽透气,提高了面料的服用性能和舒适度。

3.2 吸臭

1 kg 椰炭纤维表面积相当于大约4个篮球场的面积,因此椰炭纤维自身具有强大的吸附力,可以在短时间内有效地清除空气中的异味,除臭功能显著,大量数据显示,椰炭纤维的平均消臭率在30%~35%之间;此外,椰炭纤维还可以吸附化学毒性物质。

3.3 释放负氧离子

椰炭本身存在着近似石墨和钻石的结构,在与空气产生摩擦时会将电子转移到空气中,而自身产生的正电荷经由类似于石墨的导电性可与大地产生作用从而形成负离子,所以,穿着椰炭纤维织物如同置身于大自然一样地清爽舒适。

3.4 放射远红外线

远红外线的产生来自于分子结构受热激发产生的震荡。椰炭分子中的分子结构受到热能作用会产生共振,由于共振频率正好落在远红外线的发射波长(4.0~14.0 μm)区间,因此,椰炭分子的远红外发射达到90%以上,能够起到蓄

热保温、促进血液循环及改善新陈代谢的功效^[2]。

3.5 功能持续

由于椰炭粉末存在于聚酯高分子中,日常洗涤或多次水洗不会造成椰炭粉末的脱落,而在短暂的日晒之后即可恢复椰炭纤维强大的吸附功能,效果持续性极佳。

4 椰炭纤维的应用

4.1 纺织原料

如今,椰炭纤维已在运动服装面料、内衣、家纺、鞋材等产品上广泛应用。

由于椰炭纤维出色的吸附、除臭、负离子和远红外功能,因此其是纺织品开发最好的材料,现已在婴儿纸尿裤和其他妇婴卫生用品中开始应用;另由于其强大的调湿控湿功能,可以保证人体与织物的内外干爽透气,所以很多品牌运动商也在着手开发吸湿快干防臭的功能性运动服饰;还有因椰炭纤维独特的功能,对于日本地震发生后引起的辐射,使得一些面料开发部门在防辐射服上也尝试采用此纤维进行改性应用,但目前仍在研究阶段。

4.2 建筑装饰

以椰炭纤维为原料生产的空调过滤器和汽车装饰材料以及室内壁纸、各种具有吸附性能的复合材料毯、隔热板都可以发射红外线和负氧离子,增加空气中的负氧离子浓度,去除室内和人体异味以及居家有害气体,为人们提供一个健康舒适的使用环境,既环保又节能。

4.3 农业水利

由于炭的吸附性能,椰炭纤维被用于自来水、饮用水净化方面;在药品、杂质纯化等方面也有尝试;同时生产出的由椰炭纤维为主要成分的水质净化网在农业、水利方面广泛应用;另外通过各种纤网成型方法和固结工艺加工而成的

非织造布也在很多领域应用。

总体来说,不管椰炭纤维用于何种用途,消费者都能够透过椰炭本身特殊的颜色,分辨出此项环保产品;如果生产商再配合自己公司的品牌,就能让其成品的推广更有成效。但椰炭纤维也有一些缺陷,由于椰炭纤维含有黑色的椰炭,使得整个椰炭纱的颜色呈灰色或黑色,限制了此类纤维面料的应用范围。不过现阶段已有方法制造出白色椰炭纤维,其方法是以二氧化硅覆盖住黑色椰炭粉末,最后再纺制而成^[3];也可以在椰炭纤维抽丝过程中另外加入特殊微陶瓷粉末,使椰炭纤维产生优越的紫外线反射能力。这些特殊处理工艺大大解决了椰炭纤维颜色的缺陷,并增加了它在更多领域的应用范围。

5 结束语

随着国内棉花、化纤市场的一路走高,环保且又具有功能性的纤维逐渐占领市场,人们对健康和生活质量品位的追求也在不断提升,对保健织物尤其是对于像椰炭纤维这样兼备多重保健性能面料的需要也增加了不少。目前,我国对此类产品的开发还不太多,正处于萌芽阶段,这其中蕴涵了大量商机,开发此类功能性产品具有广阔前景,同时也是各个企业提高产品附加值和自身层次的最佳手段,因此今后椰炭纤维以及类似的环保功能性纤维将会占有市场主要地位。

参考文献

- [1] 占海华, 周建红. 四种针织用功能纤维[J]. 针织工业, 2009(10): 29-30.
- [2] 吕伟元. 功能性纤维介绍(五)[J]. 产业用纺织品, 2008(11): 43-44.
- [3] 李欢, 孟家光, 杨凡. 新型功能纤维——椰炭纤维 [J]. 产业用纺织品, 2010(10): 44-45.

收稿日期 2011年9月14日