

⑤ 抗菌丙纶短纤维, 产品开发, 应用.

2000年第12期

丙纶纤维 卫生新材料

· 14 ·

抗菌丙纶短纤维开发及其应用

14-15

周介辰
(上海石化实验厂)

TQ342.62
TS102.526

80年代以来聚丙烯纤维在纺织品领域中需求高速增长, 年均增长率达12%左右, 超过其它各种纤维增长速度。在95年世界聚烯烃纤维(95%为PP纤维)产量达480万吨, 超过了尼龙(390万吨), 在四大合纤中列为第三。在美国, 丙纶总产量及用量已超过腈纶居第二位。据英国有关权威人士言, 丙纶在未来纺织和产业产品中被看作是具有巨大潜力的。《化纤国际》报导, 丙纶现在正是它的历史起始点。丙纶的物理性能、化学性能、生化性能以及产品的多样性, 是丙纶进一步发展的保证。

在我国, 丙纶在化纤中所占比例, 1995年是6%到2010年将增加到10%。丙纶纤维的年平均增长率约是化纤的2倍。丙纶产品中地毯、产业、装饰与衣着四个领域之比为41:48:9:2。主要用来加工地毯、医疗卫生用面料、土工布、过滤材料、床上用品、室内装饰材料、汽车用纺织品、内衣、运动服等等。

一、抗菌丙纶短纤维的开发

随着科学技术的发展和人民生活水平的提高, 人们对环境卫生和自我健康问题愈来愈关注, 因此, 对纺织品的卫生功能提出了更高的要求。生活中, 人们随时与各种各样的细菌、霉菌等微生物接触, 这些微生物在合适条件下会迅速生长、繁殖, 并通过皮肤、呼吸道、消化道及排泄道粘膜对人体造成危害。

丙纶纤维的大分子结构本身具有很强的抗菌性, 但在纺丝过程中需使用的各种添加剂和油剂等, 在纺织染加工过程中要使用各种整理剂、助剂等, 它们是几乎所有微生物的繁殖条件。由此可见, 纺织品是致病菌繁殖和传递过程中一个重要媒体。为此, 研究开发抗菌丙纶织物引起国内外丙纶纤维生产的技术人员的重视。

纵观各种抗菌织物几十年的研究历史, 主要是通过两种方法制得: ①直接采用抗菌纤维制成各类织物, 使织物具有抗菌功能。②通过对织物进行抗菌后整理加工来获得抗菌效果。研究应用结果表明: 采用抗菌整理方法存在一个致命弱

点——抗菌效果的耐久性差, 对于须经常洗涤的医疗卫生用品、床上用品、装饰用品、衣着用品等, 经若干次洗涤后即失去抗菌效果。人们开始转向通过纤维改性以获取具有持久抗菌效果的纺织原料。这种方法技术含量高、难度大, 涉及工程领域广。首先要符合纺丝生产要求, 所得纤维技术经济指标良好, 可满足后加工部门要求。再则, 要经得起纺织染等深加工部门各种加工工艺条件的考验, 直到最后成品必需具有持久抗菌功效。

抑菌(抗菌)丙纶短纤维是一只新型丙纶功能性纤维。采用丙纶纤维共混改性方法, 选用有机抗菌剂Ma及其它辅助材料经多次混合、熔纺制得各种规格非织造用、地毯用、棉型、毛型等几大大类。

二、抑菌丙纶短纤维的特点

1、广谱抗菌。对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌、真菌均有显著或部份抑菌作用。将抑菌丙纶短纤与纯丙纶短纤、远红外丙纶短纤及抑菌丙纶制品作抑菌对照测试结果见下表:

抑菌剂——Ma(织品)的

体外抑菌实验结果

样品号	4 [#]	5 [#]	8 [#]	9 [#]	10 [#]	11 [#]	12 [#]	0 [#]
金黄葡萄球菌	-	-	-	-	-	++	-	+++
链球菌			-	-	-	+	-	+++
变形杆菌			-	+	++	+++	+	+++
大肠杆菌	-	-	-	-	+	++	-	+++
绿脓杆菌			-	-	+	+++	+	+++
白色念珠菌	-	+	-	-	-	++	-	+++

注：4[#]——500ppm 抑菌剂-Ma 加 PP；

5[#]——远红外丙纶；

8[#]——1000ppm 抑菌剂-Ma 加 PP；

9[#]——500 抑菌剂-Ma 加 PP；

10[#]——250ppm 抑菌剂-Ma 加 PP；

11[#]——纯丙纶；

12[#]——丙纶袜（含抑菌剂-Ma600ppm，皂洗 100 次以上）；

0[#]——滤纸（新华 1 号）阴性对照。

表中空白处未作抑菌实验

+++：培养基上贴织物处长满细菌为无抑菌能力；

++：培养基上贴织物处大约一半区域长满细菌为基本无抑菌能力

+: 培养基上贴织物外 < 5 菌落，为部分抑菌；

-: 培养基上贴织物处不长菌为抑菌；

2、抗菌能力强。由表可见，当纤维内含抑菌剂 Ma 达 1000ppm 时，对测试六种细菌均有显著抑菌作用。

3、抗菌效果持久，表中#12 样丙纶袜，含抑菌剂 Ma600ppm，皂洗 100 次以上，对测试六种细菌均有抑菌作用（其中对变形杆菌及绿脓杆菌部份抑菌，对其余 4 种菌明显抑菌）。北京服装学院教授曾对该纤维作截面剖视，发现抑菌剂 Ma 在纤维中分布是网状结构。一年后再次剖视，结构如前，证明其确有缓慢释放长效抑菌功能。

4、对人体安全无害。能保证人体生理机能不受伤害。

5、适用性广。抑菌丙纶短纤的各项机械、物理指标与常规纤维无异，纤维呈本色，可根据客户需要制成各种规格，后加工性能好，适用性广。

三、抑菌丙纶短纤的应用

抑菌丙纶短纤可广泛用于

1、医用无纺布：如手术衣、护理服、病床床上用品，各种医用吸液垫等。能有效地防止细菌感染和医源性交叉感染。

2、卫生巾：对妇科疾病有明显的抑菌、消炎、除臭、止痒、收敛等辅助治疗作用。

3、失禁用品：对消除湿疹、热疹等具有明显效用。

4、内衣、袜子类：除保留丙纶纺织品的排湿、透气、柔软、保暖、舒适等优异服用性能外，还具有抑菌、防臭、护肤等卫生保健功能。

5、室内装饰类：有地毯、窗帘、垫子等，这些均是细菌传播源，对家庭特别是老人与小孩的身体健康威胁很大，抑菌丙纶短纤室内装饰制品可消除这种后顾之忧。

6、家用纺织品：如毛巾、床上用品、睡衣裤、卫生间用

品、厨房用品等。采用抑菌丙纶短纤来加工制造能使人们生活集现代文明、健康卫生为一体的绿色环境中。

7、其它：诸如包装材料、过滤材料等、鞋衬、专用工作服等等。

四、结论

具有长效、广谱抑菌丙纶短纤的开发成功，为抗菌纺织品的发展，增添了新的基础和源泉。随着人们卫生和环境意识的增强、生活质量的提高，不仅对具有抗菌防臭功效的纺织品的需求量大大增加，而且对安全性、耐久性、舒适性等方面要求也将日益提高。通过抑菌丙纶短纤维制品应用开发工作不断深入，可以预计，必将得到广大消费者和用户的认可与欢迎，并在各个领域得到广泛的运用和迅速发展。