

文章编号:1002-1124(2005)03-0033-03

综
述

聚丙烯纤维技术的最新进展

扈景胜

(佳木斯合成实业有限责任公司,黑龙江 佳木斯 154000)

摘要:本文探讨了聚丙烯纤维产业化应用及技术进展概况,介绍了最新的聚丙烯纤维发展动态,展望了聚丙烯纤维广阔的发展前景。

关键词:聚丙烯纤维技术;功能性;产业化;进展

中图分类号:TQ342+.62 **文献标识码:**A

The latest development of the technology for polypropylene fibre

HU Jing - sheng

(Jiamusi Synthetize Industry Co., Ltd., Jiamusi 154000, China)

Abstract: The application in industrial and technology development for polypropylene fibre were pointed, and the latest development trends was introduced, prospects for wide development prospects for polypropylene fibre.

Key words: the technology of polypropylene fibre; functionality; industrial; development

聚丙烯纤维迅猛发展的根本原因在于其具有以下突出优点:易于加工;密度小(为棉的80%,涤纶的65%);化学性质稳定;抗霉抗菌;吸水率低;原料来源丰富及价格便宜。但其也有诸如染色差、易塑性形变、抗回弹不足等缺陷,通过技术改性这些问题将会得到显著改善,其优良的性能孕育着巨大的市场潜力。

自1957年聚丙烯纤维工业化生产开始,随着科学技术的进步和产业化水平的提高,聚丙烯纤维生产技术得以迅速开发和创新,特别是差别化纤维和功能性纤维的出现,使丙纶产业化发展呈现出广阔的发展前景。聚丙烯纤维性能优异,广泛应用于非织造布、服装面料、地毯丝、医用手术用品、民用卫生用品等领域。

1 聚丙烯纤维产业化概况

1980年以来,世界聚丙烯纤维平均增长率为12%,预测2010年聚丙烯纤维用量将达500万t。我国聚丙烯纤维年增长率为36%,至2010年我国聚丙烯纤维产量将达到35万t。专家预测,今后5年聚丙烯纤维发展的重点将移向工业用纺织品和产业用非织造布领域,用量将上升40%左右,将成为仅次于涤纶的第二大合成纤维产品。

世界各国和地区的生产厂商纷纷加大研发力

度,使得与产业用纺织品领域密切相关的聚丙烯纤维新品种不断问世。从发展趋势来看,聚丙烯纤维在装饰、产业、民用三大领域中有巨大的市场。纺织品有服装面料、装饰物、丝绸被面、混纺毛呢等;工业用纤维有建筑用短纤维、烟用滤材、人造草坪、过滤布、车用复合材料等;民用织物有地毯丝、医疗卫生用品、非织造布等。不断开发出来的功能化纤维,如超细旦纤维、高强度纤维、可分解纤维、抗静电纤维、阻燃纤维、异形纤维、中空纤维、抗菌纤维、远红外纤维等更预示着其良好的发展前景。

2 聚丙烯纤维新技术产品的应用

2.1 细旦和超细旦聚丙烯纤维

聚丙烯细旦、超细旦纤维具有良好的“芯吸效应”,使织物能够导湿排汗、透气滑爽、不粘身,以其制造的服饰具有挺括、柔软、保暖性好、穿着舒适及轻便爽滑等优点,因此,是制造运动衣、内衣的优良材料,在服装市场上的前景广阔。但由于存在纺丝稳定性差、降低单丝纤度困难等缺点,其产业化程度受到一定限制。中科院发明的利用聚丙烯树脂和加工助剂组成的“合金化”聚丙烯树脂组合物,生产细旦和超细旦聚丙烯纤维的方法,有效地克服了上述缺点,为我国化纤业提供了一个有自主知识产权的化纤新品种。国内相继开发成功的细旦、可染并具有远红外发射保健功能的聚丙烯纤维,其织物及服装既有仿真外观,更具穿着舒适性和卫生性,运用国际流行色卡使服装充满活力和朝气。

收稿日期:2005-02-20

作者简介:扈景胜(1970-),男,质量工程师,现任佳木斯合成实业有限责任公司人力资源部部长。

2.2 抗菌功能性聚丙烯纤维

纺织品抗菌防霉防臭处理方法多为后整理方法,可供选择的抗菌剂范围很广,但抗菌效果的耐久性差,因此,将含有细菌的聚丙烯纤维织物用于医院、学校、服饰和卫生保健品方面是非常危险的。美国 Filament Fibre Technology 公司将 Microban 抗菌剂混到聚丙烯熔体中,纺制的纤维除了具有聚烯烃性能外,还具有抗菌、耐氯、杀霉菌、抗酵母菌等卫生保健功能,用其生产的系列运动服已经被 Coville 公司投放市场。采用最新技术的纳米陶瓷粒子 NT 与 M⁺ 复合无机系抗菌剂生产的永久性抗菌聚丙烯纤维,经洗涤后抗菌率能保持 90% 以上,具有对人体无害、耐高温、可纺性良好等优点,而且纤维特性与常规纤维相当,国内最近研发的这项技术使永久性抗菌素纤维的研制和生产达到了一个新的水平。

2.3 聚丙烯非织造布

非织造布产品包括喷胶棉及絮片类材料、医疗保健卫生品、土工布、家具装饰、过滤材料、汽车内饰和服饰类等方面。我国非织造布行业迄今为止已有 600 多家,规模 2 万 t,主要生产方法有化学粘合法、针刺法、热轧法、纺丝成网法和熔喷法等。聚丙烯无纺布具有热粘性好、韧性强、耐腐蚀、透气性好和良好导水性等优点,在工业和民用领域用途广泛。

新一代 ES-DELTA 非织造布,是蓬松型气流成网非织造布的新型双组分纤维。这种纤维是聚乙烯和聚丙烯(PE 为皮层,PP 为芯子)皮芯型双组分纤维,与常规的 ES-C 皮芯型双组分纤维相比,这种新型纤维为偏心型,这种偏心型皮芯双组分纤维赋予了纤维螺旋型结构,从而使制成的非织造布通过热空气粘合蓬松度大大增加。

2.4 新型阻燃聚丙烯纤维

聚丙烯纤维是一种燃烧比较缓慢的材料,其地毯和织物都不能达到阻燃标准。改善织物的阻燃性的方法有:纤维表面用阻燃剂整理;用阻燃胶乳处理地毯和室内装饰品的底布;与抗静电剂共混纺丝。

Calp 公司利用被称为 FR600 的无卤素阻燃剂生产的 PP 纤维,该纤维在火焰下不燃烧,只是熔融,而且即使在焚烧过程中不产生多氯乙苯(dioxins,即二噁英)。这种阻燃改性不影响纤维强度、抗紫外线性能,而且健康安全,并具有良好的可纺性和加捻性,已经在产业用纺织品方面得到广泛应用。

2.5 新一代 PP 人造草坪纱

欧洲等国家和地区目前已将聚丙烯纤维的发展重点移向工业用纺织品和产业用非织造布领域,生

产厂商纷纷加大力度研发与产业用纺织品领域密切相关的聚丙烯纤维新品。用聚合物共混和添加剂等最新技术加工而成的草坪纱,可以在一些极端条件下应用。它是以原纤化聚丙烯为基础的草坪纤维,在相同速度下连续加工而成的,在换筒、络筒时不停机,从而保证了这种纤维在性能上的均一性,它抗紫外线性能和抗酸抗化学性好,适合在潮湿闷热环境下使用。

2.6 聚丙烯纤维增强复合板

高档小轿车大多采用进口内饰件,为了尽早实现内饰件基材的国产化,国家航天总公司研制成功了聚丙烯纤维增强复合板。目前这种材料已经用于航天系统的汽车内饰件的生产。这种复合板既具有热塑性塑料的可塑、高强度等综合性能特点,又具有易粘接、易成形等优点。与日本同类材料相比,在近 10 个技术指标中,除了热变形温度略低一点之外,其它性能都不亚于日本产品,而其成本价格却只有进口材料的四分之一。

2.7 高性能烟用聚丙烯短纤维

聚丙烯纤维用于烟用过滤嘴材料始于 1989 年,但因其断裂强度高,吸附性和吃味较差等缺陷限制了其中档烟上的使用。佳木斯合成实业有限公司与中科院化学研究所研制的高吸附型烟用改性聚丙烯丝束,在改变卷烟的吃味和降低烟气中焦油含量两项指标上已接近醋纤水平,且产品价格仅为醋纤的 40%,因此,它是提高卷烟质量、降低成本的最佳换代产品。

高吸附型烟用改性聚丙烯丝束采用冷混改性技术、特殊的三叶型喷丝板孔,在纤维表面加上许多种极性基团,并使用特制的溶液,这既增加了物理吸附又增加了化学吸附,使滤嘴对烟气的过滤效率大大增加。批量试验表明:烟碱可降低 0.1mg/支,焦油可降低 1~2mg/支,并使烟气中致癌物 -OH、-NH₂ 等有害物质得到有效的截留。

2.8 混凝土专用增强性纤维

由美国军工师团维特工程师协会与美国新特地合成工业集团公司共同研制的 FIBERMESH 聚丙烯纤维网已进入我国市场。FIBERMESH 聚丙烯纤维网是由非再生原料的 100% 聚丙烯合成的束状网形纤维产品。纤维网的原始状态呈集束状(每束含 5~8 小束),每小束展开后形成网状,在混凝土中搅拌时,形成混凝土内部支撑体系。该产品能够完全抑制混凝土塑性收缩裂缝,具有较强的抗冲击性,可增强混凝土的强度、抗冻融能力,延长使用寿命,提

文章编号:1002-1124(2005)03-0035-03

综
述

低分子量聚丙烯酸钠的 制备及应用进展

杨立霞^a, 张文丽^b

(河北理工大学 a. 化工与生物技术学院; b. 继续教育学院, 河北 唐山 063009)

摘要:综述了低分子量聚丙烯酸钠的制备方法,介绍了它在工业中的应用,并结合目前国内的发展状况,对今后我国聚丙烯酸钠的研制和发展作出展望。

关键词:低分子量聚丙烯酸钠;合成工艺;应用

中图分类号:TQ325.7 **文献标识码:**A

Synthesis and application of low molecular weight sodium polyacrylate

YANG Li-xia^a, ZHANG Wen-li^b

(a. College of Chemical Engineering and Biological Technology;

b. College of Continuing Education, Hebei Polytechnic University, Tangshan 063009, China)

Abstract: The synthesis methods and application of low molecular weight sodium polyacrylate were introduced. And the possible future of research and development of sodium polyacrylate was also presented.

Key words: sodium polyacrylate; synthesis technology; application

聚丙烯酸钠作为一种精细化工产品,在近年来得到广泛的研究。其合成方法因具体的分子量大小、应用功能及经济角度等方面的因素,可选用溶液法、悬浮法和乳液法来合成液态、胶态、胶板或粉末状聚合物。聚丙烯酸钠的分子量可以从几百至几千万以上,不同分子量的聚丙烯酸钠有不同的用途。

低分子量(约 1000~5000),主要起分散作用;中等分子量(约 $10^4 \sim 10^6$),主要起增稠作用;高分子量(约 $10^6 \sim 10^7$),主要起絮凝作用;超高分子量(10^7 以上)的聚丙烯酸钠不再溶于水,在水中溶胀,生成水溶胶,主要作吸水剂^[1]。超低分子量(700 以下)的用途还未完全开发出来。聚丙烯酸钠应用领域覆盖日用化学工业^[2]、农业、石油工业^[3]、工业循环水系统、矿业、涂料、造纸、纺织、建筑和医药卫生等行业。由

收稿日期:2005-01-05

作者简介:杨立霞(1968-),女,汉族,河北丰润人,实验师。

高混凝土的坚韧性、伸展性、抗疲劳性、抗渗透性,可广泛应用于公路,高速公路的路面和护栏、机场的跑道、停机坪、混凝土预制板、管材等各类混凝土建筑。

2.9 环保型聚丙烯纤维

聚丙烯纤维的废弃物在自然环境中分解会存在几十年,给环境造成了极大的污染,汽巴嘉基公司开发出了一种方便易行、腐烂分解聚丙烯纤维的方法,即在纤维生产过程中将烷链羧酸的过渡金属盐加入到常规聚丙烯纤维稳定化装置中,这种过渡金属可以为硬脂酸铜或铁,这种方法生产的纤维在 60℃ 的模拟堆积条件下存放 14 周,纤维腐烂而不污染环境。另外,有研究表明,在聚丙烯纤维中混入淀粉,埋入土壤后,纤维会很快被侵蚀并迅速分解掉,是一种有着很好前途的生物性降解法。

3 结语

聚丙烯纤维以其优良的性能、不断开拓的用途而逐渐提高在合成纤维中的地位,随着原料的开发、生产技术的提高和市场的扩大,聚丙烯纤维正朝着功能化、仿真的方向发展,其应用前景会更加广阔。

参 考 文 献

- [1] 陈彦模,等.聚丙烯纤维发展现状和未来趋势展望[J].江苏纺织,1998,(2):21-23.
- [2] 杨志云,郑利民.聚丙烯纤维发展趋势浅析[J].合成纤维工业,1998,(6):41-43.
- [3] 马晓光,崔河.纳米复合抗菌丙纶性能研究[J].合成纤维工业,2002,(1):4-7.
- [4] 鞠丽艳,张雄.聚丙烯纤维混凝土的性能及应用[J].合成纤维工业,2004,(2):35-37.