

专论与评述

我国纺织化学品工业现状和发展

张晓琴 章 杰

(上海染料工业有限公司, 上海 200085)

摘要:介绍了我国纺织化学品市场的现状及我国在染料工业和纺织助剂的生产上与世界先进水平的差距。指出我国纺织化学品的发展趋势和特点应该是:①开发适应新纺织纤维的专用纺织化学品;②开发适应新染整技术需要的专用纺织化学品;③注重环保型纺织化学品的发展;④采用新技术开发新型纺织化学品;⑤加强末端治理技术的开发和应用;⑥加强交流和合作,进一步开拓国际市场;⑦加强纺织化学品的应用服务工作,帮助用户选好、用好纺织化学品。

关键词:纺织化学品;染料;市场

中图分类号:TQ61;TQ340.472

文献标识码:C

Current situation and development of textile chemical industry in China

ZHANG Xiao-qin, ZHANG Jie

(Shanghai Dye Co. Ltd., Shanghai 200085, China)

Abstract: The current situation of the textile chemical market in China and the disparity between in China and the advanced world level in the dye staff industry and the production of the textile assistant were introduced. The development tendency and features of textile chemicals in China should be like this: ①to develop specialty textile chemicals which are adaptable to the new fibers; ②to develop specialty textile chemicals which are adaptable to the new dyeing technology; ③to pay attention to the development of environment-friendly textile chemicals; ④to use new technology to develop new products; ⑤to strengthen the research and application of final treatment technology; ⑥to further open up the international market by cooperation and exchange; ⑦to build up application services to help customers pick and use well textile chemicals.

Key words: textile chemical; dye; market

纺织化学品对纺织品的升级换代和提高价值至关重要,它不仅可使纺织品更加功能化、更具时代感,而且还能改造染整工艺,使纺织品更趋高档化、更加绿色化。我国是纺织品生产和出口大国,50年来我国的纺织化学品工业发展很快,尤其是近年来可以说突飞猛进。

纺织化学品主要指染料和纺织助剂,它们的发展与纺织纤维紧密关联。2000年我国的纺织纤维产量达到1 137万t,占世界纺织纤维总量的21.7%,20世纪90年代的平均增长速度达到4.7%,其中合纤产量为629.50万t,占我国纺织纤维产量的55.4%。在合纤中涤纶产量为510.18万t,占我国纺织纤维产量的44.9%,成为我国纺织纤维中产量最大的一类纤维,90年代下半期其年均增长率达到了21.3%;不过锦纶和腈纶的产量增长不快,2000

年分别为36.8万t和47.5万t。而天然纤维的年产量基本稳定在440万t左右,其中棉纤维的产量约420万t。由于我国纺织纤维工业的迅速发展,目前我国的染料和纺织助剂均呈现出高产的态势。

1 我国纺织染料市场现状^[1]

近年,随着我国纺织市场的启动和亚洲经济的好转,我国染料的产量实现了大幅度的增长,2000年为30.70万t,2001年达到了33.74万t,创造了历史最高记录,超过了世界产量的1/3,成为世界上最大的染料生产国,其中分散染料超常规发展,达到了18万t,占全国染料产量的53.3%,活性染料的产量也达到了3.5万t,占全国染料产量的10.4%。

近几年,我国不仅染料产量迅速增长,染料品种也得到了同步发展,迄今我国可生产的染料品种逾

1 200 个,经常生产的染料品种在 700 ~ 800 个,超过 100 个生产品种的染料有分散染料、活性染料和酸性染料,特别是近两年,我国染料新品种的开发速度明显加快,国外所有已生产的染料类别我国均已投入工业化生产。与此同时,染料的质量也有了很大提高,不少染料的质量已经达到或接近国外同类产品的水平,获得国内外市场的认可和赞誉。

随着我国染料生产的发展,再加上欧洲、日本等国家和地区的染料生产因环保法规严格化不断地移向亚洲,给我国染料出口提供了良好机遇,使得我国染料出口量急剧增加,2000 年达到了 17.96 万 t,2001 年继续保持在 17.77 万 t,均超过了染料产量的一半,但创汇金额还不到 5.4 亿美元。除了受美国、欧洲和日本等三大经济体的发展低迷影响外,我国染料品种结构和质量与国际市场不相适应、产量过剩、出口无序竞争、竞相压价等也是创汇额低的重要原因。我国染料出口量占世界染料贸易量的 1/4 以上,已成为世界上染料出口的第一大国。目前我国染料出口的地区和国家排在前 5 位的是韩国、我国台湾省、美国、印尼和我国香港,出口量为 8.61 万 t,占我国染料总量的 48.5%,创汇为 2.30 亿美元,占我国染料出口创汇总额的 43.1%。在出口的染料中以分散染料最大,超过 8 万 t,在三大主要经济体经济增长放缓的冲击下,我国分散染料的出口量仍能保持较高的增长幅度,说明我国分散染料在国际市场上具有一定的竞争力,但在提高后处理加工水平、扩大成品出口、稳定出口价格、向高档产品发展等方面仍有大量工作要做。2001 年各类染料出口量和创汇情况见表 1。

表 1 2001 年各类染料的出口量和创汇金额

	出口量/ t	同比增长/ %	创汇金额/ 万美元	同比增长/ %
分散染料	80306.4	-10.0	20750.39	-13.0
酸性染料	18455.7	-19.1	6321.79	-28.1
碱性染料	11746.4	6.2	4699.07	-0.4
直接染料	6110.9	2.8	1841.50	-7.0
还原染料	20394.2	56.9	11165.20	50.7
活性染料	7975.2	65.6	3575.76	14.7
硫化染料	25930.6	20.4	2426.82	-0.4
其他	6767.5	20.3	2515.78	7.2
合计	177686.9	-1.1	53296.31	-2.5

近年,我国染料工业的发展也充分反映在主要染料生产基地的变化上。浙江省的染料工业起步较晚,但近几年发展很快,已成为我国染料工业最主要的生产基地,其染料年产量达到 18 万 ~ 20 万 t,占

全国的 60%,目前已有染料生产企业 100 多家,其中浙江龙盛集团股份有限公司、浙江闰土化工集团公司、杭州吉华化工有限公司等都是世界级的染料制造公司,名列全国染料生产企业的前 3 位。江苏省的染料工业自改革开放以来发展也很快,年产量占全国的 20% 左右,目前有染料生产企业逾百家,它们以生产分散染料、活性染料和还原染料为主,比较重要的企业有江苏亚邦集团公司、泰兴锦鸡染料有限公司、江苏吴县市东吴染料厂等。上海是我国染料生产的老基地,近年在积极治理“三废”的前提下继续保持良好的生产势头,现有生产企业近 30 家,上海染料有限公司 2001 年的染料产量为 13 473 t,名列全国第 5 位,上海染料工业的主要发展方向为研究开发基地和应用销售基地。

近年我国染料工业虽然取得了很大的发展,但与国际先进水平相比差距还很明显,主要表现在:

(1) 染料的年进口量逐年上升

我国由于染料生产的技术水平还不够高,品种与质量还不能满足纺织市场的需要,每年需耗汇约 2 亿美元进口染料,2001 年进口的染料达到 50 302.3 t,耗汇 22 250 万美元,均创历史新高。其中活性染料的进口量是我国近年惟一超过万吨的染料,2001 年的进口量甚至达到了 21 068.2 t,耗汇也接近 9 100 万美元,它是进口增长速度最快的一类染料,表明我国活性染料在品种、质量、产量和应用上与国内市场还不相适应;进口数量较大的还有酸性染料和其他纤维素纤维用染料,如还原染料、硫化染料和直接染料等。我国在纤维素纤维用染料和酸性染料方面的市场还比较大,必须大力开发适销对路的产品。

(2) 各种染料的增长不平衡

技术含量低、大路货产品的生产装置重复建设严重,如分散染料就是一个典型的例子。目前我国分散染料的生产能力基本上可以满足世界市场的需要,但由于品种集中在 4 个低温型品种和 5 个高温型品种上,因此出现了一方面产品积压,另一方面又大量进口的状况;其次染料生产的污染和染料的毒性已成为当前染料行业生存和发展的关键问题,它们对我国染料工业产品结构调整是一次新的挑战。

(3) 整体生产技术和装备水平不高

新技术特别是绿色技术的采用不普遍,完全独创性的技术实不多见,因此我国染料的技术单耗和质量水平与国外发达国家相比差距不小。再者,我国的染料生产企业已超过 1 200 家,生产厂点过多,规模小,人员多,污染重,无序竞争厉害,对提高染料

行业的规模经济和整体技术水平带来很大困难。

(4)染料的后加工技术尚需提高

目前我国染料工业的化学合成技术有一定的水平,然而染料商品化的技术就比较落后,后处理的装备也不够先进,因此染料作为最终产品的价格在国际市场上只有发达国家对应产品的40%~70%。

2 我国纺织助剂市场现状^[2]

世界纺织助剂市场约为230万t/a,我国近年的纺织助剂市场只有世界的10%,其产量与纺织纤维产量之比约3.5:100,只有世界平均水平的一半。尽管如此,近年我国的纺织助剂工业及应用取得了长足的进步,70年代纺织助剂的年消耗还只有数千吨,到90年代末消耗量已达到24万~25万t/a,其中国产助剂超过21.5万t,进口助剂约2.2万t,国产助剂的自给率达到了90%。目前我国纺织助剂的年产量为26万~28万t,其中前处理剂约5.8万~6.2万t,有净洗剂、渗透剂、油剂、精练剂和稳定剂等约300个品种;印染助剂约15.8万~16.2万t,有匀染剂、消泡剂、拉开粉、促染剂、乳化剂、分散剂、粘合剂、固色剂、荧光增白剂和保险粉等约600个品种;后整理剂约3.4万~3.7万t,有抗静电剂、柔软剂、树脂整理剂、防水剂和涂层剂等500个品种。我国生产的纺织助剂品种共有29个门类约1500个,其中主要品种约200个;生产企业约1500家,分布在各个行业中,以民营企业居多,合资和独资企业占8%~10%,主要集中在浙江、江苏、广东、上海、山东、福建一带,而以浙江、江苏、广东发展最快。

我国纺织助剂从70年代初开始出口,随着国际市场的不断开拓,出口量增长较快,近年年均出口量约2.0万t,占纺织助剂年产量的7%左右,出口的主要地区是东南亚各国,出口的品种主要是保险粉、雕白块等。由此可见,我国纺织助剂的产量和消耗还处于较低的水平,这种现状反映了我国纺织助剂行业组织结构的不合理性,也呈现出我国纺织助剂无论在制造技术上还是品种质量上都与国际水平存在着较大差距,主要问题有:

(1)纺织助剂制造企业过多,小、散,形不成规模经济,缺乏竞争力。

(2)通用助剂的生产能力过剩,且生产企业竞相压价,例如用于纺织助剂的表面活性剂的生产能力及实际产量已大大超出国内市场需求,使得助剂的价格一跌再跌,已无利可图。

(3)助剂品种少,尤其是专用高档助剂更缺,不

得不依赖进口,目前我国已开发和生产的纺织助剂品种只有世界品种数的8%,专用高档助剂的比例更低,例如有机氟系列防水防油剂几乎全部依赖进口。20多年来的科技攻关虽然开发了一些新纺织助剂,但拥有自主知识产权的助剂产品凤毛麟角。我国加入WTO后高档助剂的进口成本会进一步降低,更多的外资企业将进入我国市场,使得我国高档助剂的发展困难更大。

(4)环保型纺织助剂的开发和发展缓慢,这是当前发展纺织助剂最突出的问题。

(5)助剂质量不稳定,而且缺少检测手段,特别反映在纺织助剂的一致性上。另外,助剂的纯度不高,杂质含量大,所含杂质的成分也不清楚。

(6)纺织助剂标准化工作还很落后,大部分助剂的质量指标只有常规、通用的指标,缺少特性指标。

3 我国纺织化学品发展趋势

“十五”期间我国的纺织工业将以年均3.3%的速度增长,到2005年纺织纤维的产量将超过1300万t,其中合纤的年均增长速度约5.0%,2005年的产量将达到800万t,天然纤维的产量将超过470万t,因此对纺织化学品的需求将增长,预计纺织染料的产量变化不大,将保持在30万~35万t,关键是品种结构的调整;年均增长速度较快的是纺织助剂,达6%~7%,到2005年的产量将达到37万~39万t。另外,新纺织纤维和新印染与整理技术将不断被开发,再加上我国加入WTO后会逐步取消纺织品的出口配额,我国纺织品的出口会获得一定的增长,对纺织化学品的需求也会相应增加,这些都是我国进一步发展纺织化学品的重要市场,它们将呈现出下列六方面的趋势和特点。

(1)开发适应新纺织纤维的专用纺织化学品

根据我国纺织工业的“十五”发展规划,在“十五”期间开发的新纺织纤维及其制品有:①“一细四异”纤维,即超细、异纤度、异收缩、异截面、异材质等纤维;②弹性纤维;③新纤维素纤维,如Tencel、Modal等;④功能性纤维,如超防缩、超柔软、磨绒、涂层、阻燃、抗静电等纤维;⑤多种纤维的混纺织物;⑥仿毛粗、中、薄型混纺交织织物。

这些新纺织纤维及其制品的开发带动了一系列新染整工艺的研究与开发,对染料和纺织助剂提出了新的要求,例如Tencel纤维和大豆蛋白纤维的出现需要一些特定功能的纺织化学品,如新型活性染料、新型酸性染料、酶制剂等来帮助其生产加工。

(2)开发适应新染整技术需要的专用纺织化学品

为了适应环境保护,节约原材料与能量,使染整加工更简便、更可靠,开发了一些新的染整技术,如低温等离子技术、退一煮一漂一染色湿短蒸工艺、过热蒸汽连续染色工艺、数字喷墨印花技术、冷轧堆高效练漂及碱氧一步法工艺等,它们都对纺织化学品提出了新的更高要求。另外,为了满足市场上多种特定的效用,如遮阳服的防紫外线辐射、医用防失禁产品的特强吸水性等需要具有特定功能的专用化学品。

(3)注重环保型纺织化学品的发展^[2,3]

随着国内外市场对绿色纺织品和环境生态保护的要求越来越高以及 ISO 14000 的实施,环保型纺织化学品已是近年及今后国内外纺织化学品厂商竞相开发的主攻方向。环保型纺织化学品的要求已在 Eco-Text Standard 100 中非常明确地标明,它们除了应具有纺织行业所要求的牢度性能和应用性能外,还必须满足环保质量指标。目前国内市场上环保型纺织化学品已具有一定的基础,但技术水平、质量与数量、检测技术等都有待进一步提高,更何况发展环保型纺织化学品是推行纺织品绿色生产和与国际接轨的一项重要任务,是纺织化学品在新世纪发展的必然趋势。

(4)采用新技术开发新型纺织化学品

老一代纺织化学品的更新、进口纺织化学品的取代以及不断适应市场变化的新要求等,都需要纺织化学品行业采用新技术不断地开发出新的品种。目前比较重要的新技术有:

①复配增效技术

这种技术具有投入少、无“三废”、产品性能好等优点,包括外复配方式和内复配方式两种。目前国际市场上每年新增数百个纺织化学品中采用这种技术制得的新品种占到 60% 以上。

②生物技术^[4]

这种技术对环境的污染少又有专一性,目前国外已广泛用于制造酶制剂,用来进行织物前处理;也用于合成酵素洗净剂,用来进行活性染料染色纤维素纤维后的洗涤处理等。

③纳米技术

利用这种技术的小尺寸效应和宏观量子隧道效应进行抗菌、抗远红外线、抗紫外线、抗电磁波辐射等功能或用于制造纳米级乳液粘合剂等。

④微乳化技术

这种技术可以大大提高纺织化学品的渗透性,改进织物的柔软性,它已在有机硅柔软剂的制造中广泛应用。

⑤催化技术

该种技术包含多方面内容,如相转移催化技术、金属化合物催化技术、分子筛催化技术等,可用在多种单元反应中,是目前国际上纺织化学品领域中研究和开发最活跃、发展最快的一种绿色合成技术。

⑥其他新技术,如三氧化硫磺化技术、绝热硝化技术等。

(5)加强末端治理技术的开发和应用

纺织化学品工业和其他有机化学品工业一样,环境污染问题已成为制约其发展的“瓶颈”,除了从组织结构上对一些规模小、效益差、工艺设备落后、污染严重的企业必须坚决关闭外,在大力采用清洁工艺和新技术进行生产,把污染最大程度地消灭在工艺之中的同时,开发和应用新型末端治理技术特别是废水处理新技术的开发对实现我国纺织化学品工业的可持续发展有着重要的意义,目前这方面的新技术有树脂吸附法、络合萃取法、液膜分离法、催化氧化法等。

(6)加强对外交流和合作,进一步开拓国际市场

我国加入 WTO 后纺织化学品市场的竞争更加激烈,因此必须认真研究和分析世界纺织化学品市场的变化趋势,调整纺织化学品出口的品种结构。与此同时,还要正确引导外资的利用,加强同国外跨国公司的合作,不断扩大我国纺织化学品在市场上的占有率,从而为我国纺织化学品工业的健康发展创造更加有利的条件。

(7)加强纺织化学品的应用服务工作,帮助用户选好、用好纺织化学品

随着纺织纤维性能和染整工艺的不断改进,市场对纺织化学品的要求也越来越高,纺织化学品生产企业做好应用服务是一项越来越重要的工作,它对纺织化学品的市场开拓和产品开发具有十分重要的意义。

4 结语

我国纺织化学品市场现状表明我国纺织化学品工业经过解放后 50 年的发展已具有一定的规模,对国内纺织市场的满足率在 75% ~ 80%,并有约 40% 的产量出口到世界各国,但在制造技术和品种质量上与国际先进水平相比尚存在着较大差距,专用和

(下转第 9 页)

之一,这门新兴的边缘学科将对 21 世纪的信息科学、生命科学、分子生物学、材料科学和生态科学的发展提供一个全新的界面^[18]。纳米钛白粉材料具有优异的紫外线屏蔽作用、透明性以及无毒等特点,使它成为防晒霜类护肤产品的理想材料。由于纳米钛白粉材料在色母粒中具有良好的分散性,因而所制备的塑料包装材料透明性很高。同时纳米钛白粉材料的防紫外线性能及其无毒性,使之可用作天然和人造纤维的紫外线屏蔽剂;纳米钛白粉材料还可用作树脂油墨着色剂、硅橡胶补强剂、固体润滑剂的添加剂、高效光敏催化剂、吸附剂等。在国外,纳米 TiO₂ 在精细陶瓷、半导体、催化材料方面已有广泛应用^[19,20]。

与其他纳米材料一样,纳米钛白由于其单个粒子的尺寸极小,比表面积能大,粒子极易团聚,因此,纳米钛白的分散性问题依然是未来相当一段时间内急待解决的技术核心,这也是纳米 TiO₂ 研究的关键技术之一。另外,纳米 TiO₂ 在环保、塑料、涂料等相关领域中的应用技术的开发同样具有重大意义。相信随着人们对纳米钛白粉材料特殊性能及应用领域的不断揭示,它必将显示出越来越广泛的发展前景。纳米钛白技术的开发并工业化,不仅能创造了良好的经济效益,打破外国的技术封锁,提高我国环保、塑料、汽车、精细化工等工业的技术水平,而且还能带动其他新型纳米材料的兴起,促进我国高新技术产业的发展。当前我国在纳米技术上和发达国家几乎处于同一水平,因此我们完全有实力开发出自己的纳米钛白生产技术。

参考文献

[1] Dooley G J L. Titanium production, limonite VS rutile[J]. J Met, 1975,

27(3):8~16

- [2] 刘华,胡文启.钛白粉材料的生产和应用[M].北京:科学技术文献出版社,1992
- [3] Pierre A C. Sol-gel processing of ceramic powders[J]. Ceramic Bulletin, 1991, 70(8):1281~1288
- [4] Yang F, Hlavacek V. Carbochlorination kinetics of titanium dioxide with carbon and carbon monoxide as reductant[J]. Met Transactions B, 1998, 29:1297~1307
- [5] 施利毅,李春忠,陈爱平,等.高温气溶胶反应器中金红石型超细 TiO₂ 的制备和表征[A]. 98 中国材料研讨会论文摘要集[C]. 北京:化学工业出版社,1998
- [6] 邱电云,马荣俊.钛白粉工业的概况及其发展方向[J].稀有金属及硬质金属,1994,117(6):50~54
- [7] 胡克俊.国外钛白工业发展现状[J].钢铁钒钛,1996,17(2):58~65
- [8] 谭若斌.国外的钛白工业[J].钒钛,1994(4):7~16
- [9] 李永辉译.颜料钛白粉材料生产[J].钒钛,1994(5/6):36~40
- [10] 莫畏,邓国珠,罗方承.钛冶金[M].北京:冶金工业出版社,1998
- [11] 黄云翔.国内外钛白粉生产概况和发展建议[J].广东化工,1996(6):5~7
- [12] 刘长河,张清.谈中国氯化法钛白粉工业发展的思路[J].钛工业进展,2001(4):4~9
- [13] Wooldridge M S. Gas-phase combustion synthesis of particle[J]. Prog Combust Sci, 1998, 24:63~67
- [14] 李东英.我国的钛工业[J].有色冶炼,2000,29(3):1~6
- [15] Yang F, Hlavacek V. Recycling titanium from Ti-waste by a low-temperature extraction process[J]. AIChE J, 2000, 46(12):2499~2503
- [16] 姜海波,李春志,等.气相燃烧合成二氧化钛纳米颗粒[J].中国粉体技术,2001,7(2):28~32
- [17] 李永辉译.耐候性钛白颜料生产工艺(杜邦公司)[J].钒钛,1995(3/4):36~40
- [18] 曲颖.我国钛白工业存在的问题与发展对策[J].化工技术经济,1998,16(2):13~16
- [19] 张立德,牟季美.纳米材料和纳米结构[M].北京:科学出版社,2001
- [20] 王训,祖庸,李晓娥.纳米 TiO₂ 表面改性[J].化工进展,2000(1):67~70

(上接第4页)

高档纺织化学品还不得不依赖进口,纺织化学品的品种以及在生产时对环境生态造成的污染亟待解决,纺织化学品行业的组织结构也需深入改革,这些都给我国纺织化学品工业的进一步发展创造了机遇,指明了方向。因此在现有纺织化学品生产中大力采用清洁工艺与新技术的同时,积极开发新型纺织化学品特别是环保型和高档纺织化学品,进一步开拓市场,满足新纺织纤维与新染整技术加工生产的需要构成了我国纺织化学品今后几年鲜明的发展趋势,可以预测再经过几年的努力,我国的纺织化学

品将发生质的变化,我国将从纺织化学品的生产大国转变为生产强国。

参考文献

- [1] 田利明. 2001 年全国染料有机颜料生产和进出口情况回顾[A]. 2002 上海染料农药工业行业协会年会暨《上海染料》期刊信息发布会资料集[C]. 上海:上海染料农药工业行业协会,2002.12~20
- [2] 鹏博. 纺织助剂现状和环保型助剂开发[J]. 上海染料, 2001, 30(3):1~7
- [3] 章杰. 禁用染料和环保型染料[M]. 北京:化学工业出版社,2001
- [4] 中国纺织工程学会. 第三届中国国际纺织品技术交流展示会论文集[C]. 北京:中国纺织工程学会,2000