

# 纺织用化工

## 新产品与新技术

汪多仁 编著

FANGZHIYONG  
HUAGONG

江苏科学技术出版社

# 纺织用化工新产品与新技术

汪多仁 编著

江苏科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

纺织用化工新产品与新技术/汪多仁编著. —南京:江苏科学技术出版社, 2001. 3

ISBN 7-5345-3314-7

I. 纺... II. 汪... III. 纺织工业-化工产品  
IV. TS03

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 09686 号

## 纺织用化工新产品与新技术

---

编 著 汪多仁  
责任编辑 王明辉

---

出版发行 江苏科学技术出版社  
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店  
照 排 江苏苏中印刷厂  
印 刷 赣榆县印刷厂

---

开 本 787mm×1092mm 1/32  
印 张 12.875  
字 数 290 000  
版 次 2001 年 3 月第 1 版  
印 次 2001 年 10 月第 2 次印刷  
印 数 4 001—8 000 册

---

标准书号 ISBN 7-5345-3314-7/TQ·28  
定 价 17.00 元

---

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

# 前 言

21 世纪,我国将进入国民经济全速发展的历史新时期,巨大的潜在市场推进着纺织事业发展的同时,也促进了化学工业的新产品和新技术的开发与应用。

本书旨在阐述纺织用化学品的新技术、新配方和新应用,具有代表性、实用性、普及性和先进性,这些产品具有原料易得、工艺简单、经济效益好、需求增长快的发展优势。

本书作为十分难得的可贵资料,供纺织、轻工及其他各行业人员参考和使用;作为十分有用的工具书,对促进纺织用化学品的发展和拓宽应用领域,普及纺织用化工产品的应用与开发,具有重要作用。

本书作者曾力图将近年国内外相关纺织用化工产品尽可能完整地收入此书,以作为难得的资料使其具有重要的使用价值。但限于水平和资料,加上纺织用化工产品的品种开发和应用发展较快,因此,书中定有不足之处,热诚希望读者指正,并在必要之时予以改正、提高。

汪多仁  
2001 年 1 月

## 目 录

## 上 篇

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>第一章 纺织印染助剂的发展趋势 .....</b>   | <b>1</b>  |
| 第一节 国内纺织印染助剂的现状与发展 .....       | 1         |
| 第二节 国外纺织印染助剂的动向 .....          | 3         |
| <b>第二章 还原染料的发展趋势 .....</b>     | <b>5</b>  |
| 第一节 还原染料的发展动向 .....            | 5         |
| 第二节 还原染料的品种结构与功能性特点 .....      | 6         |
| 第三节 还原染料的生产和印染技术对还原染料的要求 ..... | 8         |
| 第四节 还原染料的超细粉加工 .....           | 12        |
| <b>第三章 染料产品的发展趋势 .....</b>     | <b>14</b> |
| 第一节 我国染料工业发展概况 .....           | 14        |
| 第二节 国内染料新品种的开发与市场 .....        | 17        |
| 第三节 染料工业的发展趋势 .....            | 20        |

## 下 篇

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 第一章 淀粉 .....                              | 23 |
| 1. 氧化淀粉 .....                             | 23 |
| 2. 羟丙基淀粉 .....                            | 25 |
| 3. 羧甲基淀粉钠 .....                           | 26 |
| 4. 磷酸酯淀粉 .....                            | 31 |
| 第二章 表面活性剂 .....                           | 33 |
| 1. Span .....                             | 33 |
| 2. 羟乙基纤维素 .....                           | 37 |
| 3. 脂肪酸甲酯磺酸钠 .....                         | 41 |
| 4. 脂肪醇聚氧乙烯醚 .....                         | 43 |
| 5. 脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯 .....                      | 49 |
| 6. 壬基酚聚氧乙烯醚 .....                         | 51 |
| 7. 脂肪胺聚氧乙烯醚 .....                         | 55 |
| 8. 磷酸酯 .....                              | 57 |
| 9. 十二烷基季铵盐 .....                          | 65 |
| 10. 十二烷基二甲基氧化胺 .....                      | 67 |
| 11. 双十八烷基二甲基氯化铵 .....                     | 71 |
| 12. 双 $C_{10} \sim C_{14}$ 烷基二甲基氯化铵 ..... | 74 |
| 13. 高级脂肪酰胺基烷基咪唑啉衍生物 .....                 | 77 |
| 14. 氟碳表面活性剂 .....                         | 82 |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 15. 聚乙二醇双硬脂酸酯 .....         | 85         |
| 16. 烷醇酰胺 .....              | 88         |
| 17. 四氢呋喃均聚醚 .....           | 104        |
| 18. 甜菜碱 .....               | 108        |
| 19. 有机硅表面活性剂 .....          | 110        |
| <b>第三章 纺织印染用精细中间体 .....</b> | <b>120</b> |
| 1. 丙二腈 .....                | 120        |
| 2. 2-乙基蒽醌 .....             | 121        |
| 3. 1-氨基蒽醌 .....             | 124        |
| 4. 2-戊基蒽醌 .....             | 127        |
| 5. 双氰胺 .....                | 129        |
| 6. 超临界二氧化碳 .....            | 134        |
| 7. 烟酸 .....                 | 136        |
| 8. 氨基磺酸 .....               | 138        |
| 9. 对二氯苯 .....               | 142        |
| 10. 对氨基苯甲醚 .....            | 147        |
| 11. 对氯邻氨基苯酚 .....           | 148        |
| 12. 对氯苯甲醛 .....             | 150        |
| 13. 邻氯对硝基苯胺 .....           | 153        |
| 14. 过碳酸钠 .....              | 156        |
| 15. 硅溶胶 .....               | 159        |
| 16. 3,3'-二氯联苯胺 .....        | 161        |
| 17. 双乙烯酮 .....              | 163        |
| 18. 二氧化氯 .....              | 167        |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 19. 乙二醛 .....           | 170        |
| 20. 月桂氮酮 .....          | 173        |
| 21. 过氧化氢 .....          | 174        |
| <b>第四章 纺织印染助剂 .....</b> | <b>179</b> |
| 1. EVA .....            | 179        |
| 2. 膨润土 .....            | 183        |
| 3. 乳化蜡 .....            | 187        |
| 4. 静电植绒黏合剂 .....        | 190        |
| 5. 涂料印花增稠剂 .....        | 193        |
| 6. 抗缩性后整理剂 .....        | 194        |
| 7. 纺织经纱上浆浆料 .....       | 195        |
| 8. 涂层用丙烯酸酯乳液 .....      | 196        |
| 9. 抗迁移剂 .....           | 198        |
| 10. 织物防水剂 .....         | 199        |
| 11. 新无机抗菌剂 .....        | 200        |
| 12. 荧光增白剂 .....         | 202        |
| 13. 乙二醛型抗皱整理剂 .....     | 205        |
| 14. 复合精炼剂 .....         | 208        |
| 15. 柔软剂 .....           | 213        |
| 16. 高效精炼剂 .....         | 217        |
| 17. 磷酸酯渗透剂 .....        | 218        |
| 18. 无甲醛树脂整理剂 .....      | 220        |
| 19. 聚乙烯 .....           | 223        |
| 20. 新型聚醚改性硅油 .....      | 226        |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 21. 有机硅防水剂 .....              | 230 |
| 22. 有机硅柔软剂 .....              | 231 |
| 23. 氨基硅氧烷织物整理剂 .....          | 235 |
| 24. 硅改性聚醚 .....               | 241 |
| 25. 功能性聚醚 .....               | 244 |
| 26. 有机硅消泡剂 .....              | 249 |
| 27. 共聚酰胺热熔胶 .....             | 256 |
| 28. 粉末涂料 .....                | 258 |
| 29. 酞菁蓝 .....                 | 262 |
| 30. 钛白粉 .....                 | 264 |
| 31. 云母钛珠光颜料 .....             | 265 |
| 32. 银系抗菌剂 .....               | 271 |
| 33. 固色剂 Y .....               | 274 |
| 34. 甲基丙烯酸二甲胺乙酯 .....          | 276 |
| 35. 三聚氯氰 .....                | 278 |
| 36. 原甲酸三乙酯 .....              | 282 |
| 37. 环丁砜 .....                 | 284 |
| 38. 二甲基甲酰胺 .....              | 288 |
| 39. 二甲基亚砷 .....               | 292 |
| 40. 邻苯二甲酸二丁酯 .....            | 298 |
| 41. 氯化石蜡-70 .....             | 300 |
| 42. 磷酸三辛酯 .....               | 306 |
| 43. 磷酸三(1,3-二氯-2-丙基)磷酸酯 ..... | 309 |
| 44. 四溴双酚 A .....              | 312 |
| 45. 四溴双酚 S .....              | 313 |
| 46. 氯氧化锡 .....                | 315 |

## 第五章 其他产品 ..... 318

1. 甲壳素、壳聚糖 ..... 318
2. 水刺无纺布 ..... 328
3. 聚丙烯酰胺 ..... 330
4. 聚乙烯醇 ..... 335
5. 聚乙二醇 ..... 337
6. 水性聚氨酯 ..... 342
7. 聚氧化乙烯 ..... 346

## 第六章 染料与颜料 ..... 349

1. 直接橙 63 ..... 349
2. 直接橙 CGY ..... 350
3. C. I. 颜料紫 19 ..... 353
4. 荧光黄 ..... 354
5. 直接红 75 ..... 356
6. 分散红 3B ..... 357
7. 碱性红 52 ..... 358
8. 阳离子红 51 ..... 359
9. C. I. 颜料绿 BNC ..... 363
10. 硫化黑 ..... 366
11. 直接黄 CGY ..... 367
12. 分散黄 YCL ..... 368
13. C. I. 分散黄 104 ..... 371

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 14. 联苯胺黄 .....        | 373 |
| 15. 酸性黑 .....         | 375 |
| 16. C.I. 可溶性还原黑 ..... | 378 |
| 17. 分散蓝 270 .....     | 379 |
| 18. 分散湖蓝 S-GL .....   | 381 |
| 19. 分散海军蓝 .....       | 382 |
| 20. 酸性蓝 83 .....      | 384 |
| 21. 感温变色染料 .....      | 386 |
| 22. 香豆素荧光染料 .....     | 387 |
| 23. 三苯二恶嗪荧光染料 .....   | 388 |
| 24. 苯骈噻唑杂环型分散染料 ..... | 391 |
| 25. 坚牢黄 PD .....      | 393 |
| 26. 铜钛菁 .....         | 394 |
| 27. 新型高品级蒽醌还原染料 ..... | 397 |

# 上 篇

## 第一章 纺织印染助剂的发展趋势

### 第一节 国内纺织印染助剂的发展现状

我国的纺织印染助剂生产厂有 1 700 余家,主要集中在沿海经济发达地区,其中尤以华东地区厂家最多。1999 年国内助剂产量为 37 万 t,年均增长率为 13%。

纺织印染助剂是精细化工产品中的一个重要门类,其中最重要的是表面活性剂,它可赋予纤维以优良的平滑性、抗静电性、集束和柔软的功能,调节纤维的摩擦系数,使纤维能在加工过程中顺利进行。我国的表面活性剂生产已拥有先进的装备和技术,品种 1 400 余种。发展方向在于开发各类复配产品,搞好推广应用与技术服务。表面活性剂可用于国民经济的各部门,开拓其高新领域中的应用任重而道远。表面活性剂中应注重发展阳离子型及两性表面活性剂。

目前,国内的印染助剂用量仅占纤维加工量的 2.3%,为国外的 1/3~1/4。由于国产印染助剂难于满足需求,每年仍需进口。

纺织工业为我国的工业支柱化产业,随着纺织工业的快速发展,纺织印染助剂也应大力发展,我们应具有超前意识,

积极开发高效、优质纺织用助剂、复合型和一浴染整助剂、高效型合成纤维助剂,包括高效精炼剂、超细旦丝染整助剂、低温染色、防油、防污整理剂等,同时注意发展符合环保要求的助剂。

国内已开发了用壳质原料生产的脱乙烯多糖,用于织物的抗菌防臭和保湿整理及用于涂料的印花成膜剂和远红外热敏服装。

从鲨鱼中提出的角鲨烯,含有与人体肌肤亲和性高的物质,被用于织物整理剂,制成的织物安全舒适,具有优良的润湿性、柔软性和保湿性。

用氨基酸为主要成分制成的丝胶素,用于整理织物可使织物柔软,穿着后肌肤滑润舒适。

超临界  $\text{CO}_2$  染色,国内已有分散染料,如分散黄 RGFL、福隆黄 SE-6GFL、分散蓝 2BLN 和分散红 FB 等,但产品开发还处于初始时期。

无甲醛树脂整理剂国内的开发比较成功,如中国纺织大学的 SDP 系列产品等。

生物化学品纺织用制剂可供开发的品种有淀粉酶、蛋白酶、果胶酶、脂肪酶等,其应用包括麻、棉、毛、丝素纤维制品的加工。作为 21 世纪的新技术,国内的开发才刚刚开始,其前景一片光明。

用超声波染色,可降低染料用量,降低染色温度,提高上染率等,在这方面国内也已有研究。

目前,纺织品的生物整理技术发展很快,绿色纺织品应运而生。在我国,应加速纺织助剂的发展进程,以适应纺织业快速发展的需要,迎接纺织品生产高潮的到来。

## 第二节 国外纺织印染助剂的动向

国外的印染助剂已采用复配技术,因而达到多功能和高功能化。例如,氨基改性有机硅柔软剂,由于含复配聚氨酯聚合物,使其具有卓越的耐久柔软性、滑爽性及特有的丰满性,具有柔软回弹感和吸水性。

国外十分重视新产品的研制和开发工作,德国 BASF 公司每 10 年更新 20% 的助剂。有些新型纤维在开发之前,已有相应的助剂,这有力地促进了新型纤维的发展。例如,涤纶超细纤维及异收缩、异纤度、异截面的新合成纤维问世前,已开发出系列配套助剂。

采用酶生物工程技术制备纺织印染助剂在国外发展迅速,这种用酶制剂生产的产品,具有专一性、纯度高的特点。现已有用于退浆的淀粉分解酶,用于丝绸脱胶和羊毛防缩的蛋白质分解酶,用于棉纤维整理加工中的纤维素分解酶。

近年染整助剂的工业发展动向之一是开发环保型印染助剂。例如,研制复配多种表面活性剂以开发高效新颖的煮练剂。

在高固色率、高反应活性染料的发展方面,已开发了 Cibacron F 染料,并采用对甲基苯磺酰氯改性剂等处理纤维素纤维,在无盐条件下,使活性染料的上染率获得很大提高。

超临界二氧化碳染色是采用二氧化碳取代水为介质将织物进行染色加工,为近年开展的新课题。其优点是不需水和助剂,染色时间短,无需后处理,无毒,CO<sub>2</sub> 可回收再用。国外已用于聚酯纤维、聚酰胺、三乙酸纤维等的加工。

在发展环保型可优化重复使用的化学品方面则主要发展

无甲醛助剂。国际上严格规定甲醛的释放量:外衣 $<100 \times 10^{-6}$ 、内衣 $<75 \times 10^{-6}$ 。

已开发的 *N*-羟基交联甲醚化 DMDHEV 在较低加量和优化处理水洗整理织物的情况下,可达到甲醛释放量标准。

德国 Textil Color 公司开发的 Alvitron Vks 消泡剂,由复合酯、脂肪酸、环氧化物和烃类组成,能提高溶液渗透性和均匀润湿性,特别适用于结构紧密的织物。Tc Entsch äumer TSR 为一个不含硅酮的消泡剂,适用于前处理、染色和整理加工,具有乳化作用,在冷水中形成稳定的稀溶液,可直接用于印花浆料,具有宽 pH 的适用性,可用于连续生产工艺。

Rhodia 公司开发了系列硅酮纺织品柔软剂,现推出的 Rhoclorsil Hal Oils 改性产品,为阻位胺光稳定技术与聚硅酮主成分结合的产物,可解决织物不泛黄,但使织物手感柔软、滑爽的难题。

TC—Maschinenreiniger FTK 不含溶剂,对设备无腐蚀性,作为性能优良的煮炼剂,易于发泡,且溶解力强,分散性极好,具有优良的乳化力,为高效煮炼剂。

## 第二章 还原染料的发展趋势

### 第一节 还原染料的发展动向

染料工业的发展,与合成纤维新品种的相继问世和印染技术的变革密切相关,特别是随着石油化工和高分子化学的快速发展,推动了合成纤维事业的发展。合成纤维的发展,也推进了纺织工业的发展和进步。

合成纤维的纺前着色,即将合成纤维染色后,再交织成各色花纹布。由此,很受用户青睐,合成纤维用的有机颜料,随着合成纤维工业的发展,其需求量越来越大,特别是中、高档次的颜料发展前景看好。

还原染料的发展从还原蓝起,距今已有百余年的历史。还原染料与活性染料都是制造纤维素纤维高级制品或功能性制品的重要染料。随着消费的多功能化和多元化及消费者对舒适性和时装性的迫切要求,已经使还原染料成为重要的染料。

还原染料色泽鲜艳,各项牢度优异,居各类染料之冠。在欧美等国家和地区,还原染料被大量用于印染棉制品,不仅是由于其以高坚牢度的功能性和独特的色调为人们喜爱,还在于用还原染料印染的织物质量上乘,深受用户欢迎。

还原染料の開発进程一直比较缓慢,目前基本上是20世纪40年代的老品种,它不像分散染料和活性染料那样,产品结构在不断更新。近年来,还原染料的发展主要是合成方法的

改变和质量上的提高。还原染料是纤维素纤维用的高级染料,在要求耐晒、耐氯漂的工艺生产过程中必须使用,而且不会被活性染料所替代。

合成染料的开发始于西欧,英国 ICI 最早发明了还原艳绿 FFB 和活性染料。西欧的汽巴-嘉基、赫司特、拜耳和捷利康等 4 家为著名的染料生产和经营商,汽巴-嘉基公司为世界上最大的纺织染料供应商,他的年销售额已达近 98 亿人民币。

由于还原染料生产成本较高和三废较难治理,还原染料的发展已向发展中国家转移,吉化公司染料厂的还原染料为这个厂的拳头产品,在国内外市场上占有一席之地。

可溶性还原染料由于不少厂家已停厂,使还原棕 IBR、灰 IBL 等供应显得紧张。

国内棉消费约近 480 万 t,棉用还原染料年需求增长率为 8%,需求增长的主要原因是出口的增加和用更多的还原染料提高产品档次。

## 第二节 还原染料的品种结构 与功能性特点

还原染料具有从艳色到普通颜色的完整系列,特别是中间色占多数。中间色各为单一组分,染色重现性好,特别是绿色、橄榄绿、肉色、棕色和灰色系列具有优良的染色重现性。由黄色和翠蓝色活性染料可拼合成活性绿等鲜艳色彩。为了组合好各染色性活性染料,必须很好地控制染色。例如,绿色还原染料具有好几只单一品种,应按需选用。

还原染料具有耐热性高、耐迁移、着色力高和色泽鲜艳的