

CSZTZ 系列高效苕麻脱胶 助剂的研制及应用

王 晶 丁朝武 李建鄂 王 东

(四川师范大学分析测试中心)

【摘要】 本文介绍了 CSZTZ 系列高效脱胶助剂的研制及其在一煮一练高压脱胶工艺与常压脱胶工艺上的应用。应用表明, 该助剂对高压和常压脱胶工艺有很好的适应性, 能较大幅度提高效率和质量, 并降低成本。

目前国内苕麻脱胶普遍采用三聚磷酸钠、焦磷酸钠等作助剂, 这些助剂渗透性能差、高温下易分解、煮练效果欠佳, 同时煮练时间长、用碱量大、成本高。这远不能适应苕麻脱胶技术发展发展的需要, 为此必须研究新型高效助剂。

一、CSZTZ 高效助剂的研究

(一) 高效助剂选配的基本思想及理论依据

1. 阴离子表面活性剂的选择

苕麻脱胶实质是将固体胶质从固体纤维表面去除的过程。因此脱胶助剂必须能降低界面张力, 使胶质和纤维易于润湿, 同时还要有强的渗透性和净洗力, 使胶质以最快速度离开纤维。表面活性剂显然是具有这些性质的最佳物质。另外电性研究显示, 苕麻纤维表面带有正电荷, 所以选取阴离子表面活性剂为脱胶主助剂是合适的。利用其高表面活性, 渗透性渗入生苕麻内部纤维间, 松散溶胀胶质。其作用机理是阴离子表面活性剂自溶液中吸附于胶质界面, 增加胶质与纤维界面 δ 电势, 使粘附功降低, 从而减弱了胶质与纤维间的粘附力, 进而阴离子表面活性剂带负电的头部先渗入带正电的纤维间, 其庞大的尾部也渐渐进入, 将纤维松开, 碱离子进入, 将胶质溶胀、分解、脱除。

然而仅用阴离子表面活性剂作为脱胶助剂是不够的, 一方面胶质是由多种成分构成; 另

一方面阴离子表面活性剂的活性和效果受多种因素的影响, 因此要提高脱胶效率和质量还需添加其他成分。

2. 非离子表面活性剂的选择

物理化学研究指出, 在阴离子和非离子表面活性剂混合液中, 非离子表面活性剂分子“插入”阴离子表面活性剂胶团中, 使原离子头间斥力减弱, 再加上两种表面活性剂间疏水链间的相互作用易生成混合胶团, 使混合液表面活性大大增加, 临界胶束浓度(CMC)下降。也即阴离子与非离子表面活性剂复配后其润湿、渗透、净洗力等比单一表面活性剂都大大增强, 同时阴、非离子表面活性剂混合后, 还可控制单一阴离子表面活性剂的丰富泡沫, 便于操作。所以选取阴离子、非离子表面活性剂复配物作为脱胶主助剂是较为理想的。

3. 螯合剂的选择

胶质中果胶是以果胶酸钙、镁盐的形式而存在的, 它们不溶于水, 尽管表面活性剂有很强的渗透, 净洗力也很难将这些不溶盐脱除, 同时水中也含有钙、镁等金属离子, 在脱胶过程中也易与胶质反应生成不溶物而吸附在纤维上。因此, 脱胶助剂还必须能将钙、镁等金属离子络合, 使不溶性钙、镁盐变为可溶性络合物溶于水, 并软化硬水。阴、非离子表面活性剂对钙、镁离子的络合力很弱或根本没有, 为此必须在助剂中加入对钙、镁等金属离子有强

螯合力的成分, 通过其对钙、镁的强螯合使不溶性果胶酸钙、镁等解离、溶解, 从而加速了脱胶过程, 同时防止了水中钙、镁、铁等离子的再沉积。

4. 胶质分散剂、悬浮剂和抗再沉积剂的选择

胶质脱除后如不及时将其分散并悬浮于液面, 那么在高温、高压煮练时很容易又吸附于纤维上, 为此脱胶助剂必须具有对胶质的分散、悬浮作用, 表面活性剂虽具有这种功能, 但对含胶量高达 30% 的苧麻胶质是远远不够的, 所以在助剂中还必须有分散、悬浮和抗再沉积剂, 使胶质脱除后尽快分散、悬浮而不再沉积于纤维表面。

5. 抗氧化剂的选择

纤维在强碱液中煮练时很容易被氧化, 而使纤维机械物理性能降低, 为此在助剂中还必须加入抗氧化剂。

从以上讨论可见, 高效脱胶助剂除具有强润湿力、渗透力和净洗力的阴、非离子表面活性剂复配外还要添加高效螯合剂、胶质分散剂、悬浮剂、抗再沉积和抗氧化剂等。这些成分的选择要充分考虑性状及对表面活性剂性质的影响, 不能使表面活性降低, 而只能有增加表面活性的作用或对表面活性剂有协同作用。

表面活性剂物理化学研究指出, 当在表面活性剂溶液中加入具有相同离子的电解质(无机盐), 由于离子间的电性作用, 电解质压缩表面活性(剂)离子扩散双电层的厚度, 减少它们的排斥作用, 从而容易吸附于表面, 形成胶团, CMC 降低, 溶液的表面活性提高。即在表面活性剂溶液中加入具有相同离子电解质时可提高溶液的表面活性。所以, 高效螯合剂、胶质分散剂、抗再沉积剂、抗氧化剂等的选择以选取与阴离子表面活性剂具有相同离子的无机盐最为合适, 一方面可发挥它们的上述作用, 另一方面可大大提高溶液表面活性, 从而降低表面活性剂用量, 降低成本。

据上分析, 确定了 A、B、C、D、E、F、G、H

等成分组成脱胶助剂 CSZTZ 系列。

(二) 助剂的复配试验

在助剂组成确定后, 各成分所占比例对助剂性质影响是很大的, 要做到恰如其分, 除考虑胶质组成外, 还须经试验确定, 具体方法是:

取 200g 麻, 经稀硫酸预处理后, 放入装有一定浓度烧碱和助剂的不锈钢高压锅内进行煮练 1.5 小时后, 将煮练麻取出, 用自来水和热水洗到中性, 脱水后在 0.8~1.2g/l 硫酸液中洗 5~10 分钟, 用自来水洗至中性, 再用一定浓度烧碱和精练助剂进行精练 1.5 小时, 精练麻用自来水洗至中性。测精干麻残胶、强力等指标, 综合各种因素、指标, 经试验确定 A:B:C:D:E:F:G = 5:2:11.5:71.5:3.5:6:0.5 组成高效脱胶助剂 CSZTZ-1, 以 A:B:C:D:E:F:G:H = 10:2:23.5:12:7.5:11:1:33 组成精练柔软助剂 CSZTZ-2。小试精干麻残胶为 0.42%, 强力为 56.8cN。

二、CSZTZ 助剂的应用

1. 一煮一练工艺

它已成功应用于一煮一练工艺, 生产精干麻残胶为 1.41%, 强力 57.25cN, 硬条 17 根/5g, 细度 0.42tex, 大大提高了强力和降低了硬条。该工艺实现了短流程、高效率 and 优质低耗。

CSZTZ 高效助剂和一煮一练工艺已从 1991 年正式应用于生产, 据珙县麻纺厂核算, 生产每吨精干麻可比常规工艺提高工效 30%~50%, 节约烧碱 80kg 左右, 能耗降低 20%~30%, 综合计算每吨精干麻可降低成本 200~300 元。

2. 常压脱胶工艺

该工艺采用常压煮练池, 四个麻笼均为长方形, 每笼装麻 200kg, 每锅共装 800kg。工艺流程如下:

浸酸 → 一煮 → 二煮 → 打麻 → 酸洗 → 精练
 浸酸 → 一煮

即两锅一煮麻混合装成一锅二煮麻。浸酸和酸

(下转第 46 页)

(上接第 44 页)

洗工艺与常规工艺一致,一煮利用二煮废水补加 2~3%的水玻璃,二煮 CSZTZ-1 助剂用量为 1.5%(对原麻重),烧碱 6%,煮练时间 2~3 小时。精练采用 CSZTZ-2 助剂,用量为 1%,烧碱 3%,时间 3 小时。该工艺由于采用了 CSZTZ 高效助剂,使两锅一煮合并为一锅二煮得以实现。经检测用此法生产精干麻残胶为 1.6%,强力为 55cN,硬条夹生极少。据厂方核算,生产每吨精干麻降低成本 200 元左右,经济效益十分显著。

三、结论

CSZTZ 系列高效脱胶助剂系由多成分构成的具有强渗透、净洗、抗氧化等多功能的高效助剂,用于生产可提高工效和产品质量,降低成本。

参考资料

- [1] 杨木林著,《苧麻的栽培与加工》,上海科技出版社,1987 年。
- [2] 《纺织学报》,1989, No. 4, p. 4~7。
- [3] 《纺织学报》,1984, No. 8, p. 39~41。
- [4] 《苧麻纺织科技》,1982, No. 6, p. 12~20。
- [5] 《广西纺织科技》,1989, No. 3, p. 51~54。
- [6] M. J. Schick, 《Surface Characteristics of Fiber and Textile》, 1975。