

Tencel 纤维的成浆性能

万雅波 王善元

(吉林工学院, 长春, 130012) (东华大学)

摘要: 研究 Tencel 纤维在湿态下的成浆性能, 为其在过滤产品及特种纸张上的应用提供参考。

关键词: Tencel 纤维 成浆性能 过滤产品 特种纸张 应用

中图分类号: TS 102.51

文献标识码: A

溶剂法纤维素纤维由于具有生产工艺的环保性及优良的纤维使用性能, 使其成为纺织工业的研究热点^[1~10]。该种纤维湿态下具有较高的刚性和强度, 因而具有良好的湿加工性能。尤其是湿态机械加工中的原纤化作用, 使其制品具有许多独特、优良的性能, 在过滤材料及特种纸的产品开发方面具备了应用潜能。

为此利用考陶尔兹 (Courtaulds) 公司生产的 Tencel 纤维, 并与浙江民丰造纸厂协作, 研究探讨了 Tencel 纤维湿加工中的成浆性能, 旨在为 Tencel 纤维过滤产品及特种纸的开发提供可借鉴的方法和理论依据。

1 试验

原料: 考陶尔兹 (Courtaulds) 公司生产的 Tencel 短纤维, 细度为 1.2dtex, 剪短为 6mm 长。

打浆条件设为以下 4 种: 1) 加重负荷 5.5kg, 常温; 2) 加重负荷 6.9kg, 常温; 3) 加重负荷 5.5kg, 常温, 加 NaOH 8% (相对原料干重); 4) 加重负荷 5.5kg, 原料预先在 70℃ 的水中浸泡 30min。以上试验, 投料 150kg, 加水 14L。

试验中每隔 5min 测量浆液的叩解度 (打浆度)。采用肖伯尔氏叩解度测定仪测定。叩解度是表示纤维浆脱水难易的程度。叩解度越大, 表明纤维被切割、分裂、润胀和细纤维化的程度越高。根据叩解度的大小, 可以掌握纤维浆在铜网上的滤水速度, 同时也可以概括了解产品的性质, 所以叩解度是生产过程中一项重要的技术指标。

2 结果与讨论

2.1 不同的加压负荷与成浆性能

不同加压负荷对 Tencel 纤维叩解度的影响结果见图 1。随着打浆过程的进行, 重负荷条件下, 叩解度高且提高的速度快。Tencel 纤维在湿润条件下, 由于外界的机械作用, 会产生原纤化现象, 这种原纤化

现象随机外力作用的增加而增强, 分离出来大量的原纤, 这些原纤表面存在大量羟基, 对水的亲和力极强, 使得纤维浆不易脱水。同时, 在重负荷作用下, 纤维比较容易被切断, 因此, 重负荷条件下测得的叩解度高。

与此同时作了粘胶短纤维的打浆试验, 打浆条件与 Tencel 纤维相同 (加重负荷 6.9kg, 常温), 结果见图 2。打浆试验表明粘胶纤维的膨化性较好, 但随打浆过程的进行, 粘胶纤维基本无原纤化现象发生, 纤维大多横向切断; 叩解度达到 10°SR 后趋于平稳, 难以继续提高。

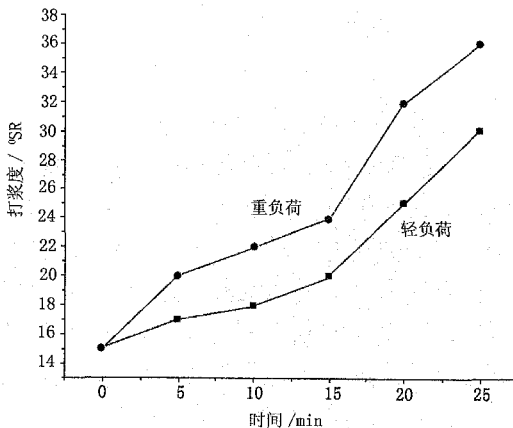


图 1 不同负荷下 Tencel 纤维叩解度随时间的变化

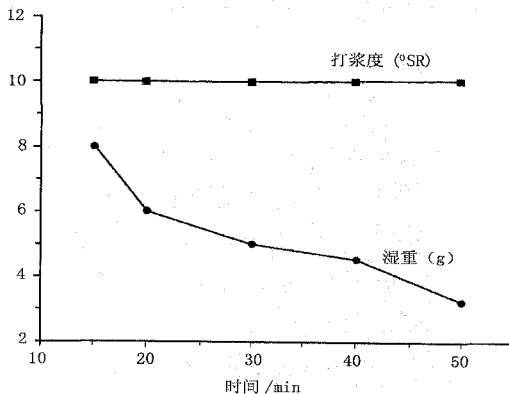


图 2 粘胶纤维的打浆性能

Tencel 纤维与粘胶纤维打浆后的纤维形态如图 3。这是由粘胶纤维的特性决定的。粘胶纤维原纤取向度低,在湿态及外力作用下基本上不发生原纤化现象;且粘胶纤维的湿强度低,所以,在打浆过程中,纤维易切断使得叩解度提高。

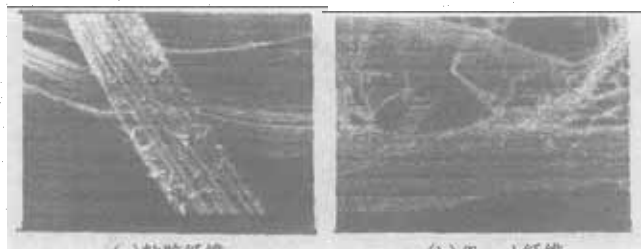


图 3 Tencel 纤维与粘胶纤维打浆后的纤维形态

2.2 NaOH 条件下 Tencel 纤维成浆性能

将 Tencel 纤维在 8%NaOH(相对纤维干重)溶液中浸泡 30min,然后打浆,其结果见图 4。Tencel 纤维在碱性条件下打浆,与无碱性条件相比,开始时叩解度提高而且上升速度快,至打浆后期,其叩解度速度提高变得缓慢。这是由于碱性条件下,增大了 Tencel 纤维的膨胀,使纤维的原纤化程度提高,结果在打浆初期,叩解度速度提高得很快。至打浆后期,纤维的原纤化已大部分完成,这时叩解度的提高仅靠纤维的切断而获得;同时,随着打浆过程的进行,打浆槽中温度上升,不利于 Tencel 纤维的继续膨胀分纤(纤维膨胀为放热过程),故这一阶段叩解度的提高速度变得缓慢。

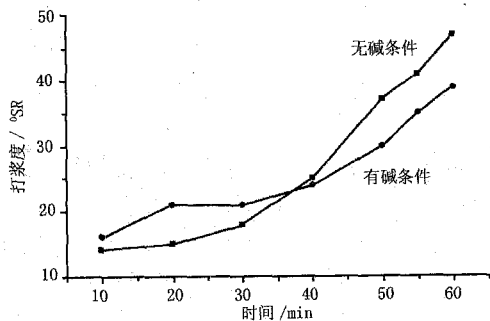


图 4 碱性条件下 Tencel 纤维打浆度随时间的变化

2.3 温度与成浆性能

将 Tencel 纤维在 70℃ 温度的水中浸泡 30min,然后打浆,其结果见图 5。由图 5 可见,随着打浆时间的增加,常温打浆条件下与高温打浆条件相比,叩解度

高且提高速度快。这主要是因为 Tencel 纤维的吸水膨胀是一种放热行为,即纤维在较低温度条件下吸水膨胀大,原纤化容易发生;随着打浆过程的进行,水进入纤维内部的数量增加,原纤化程度提高很快,使叩解度显著提高。

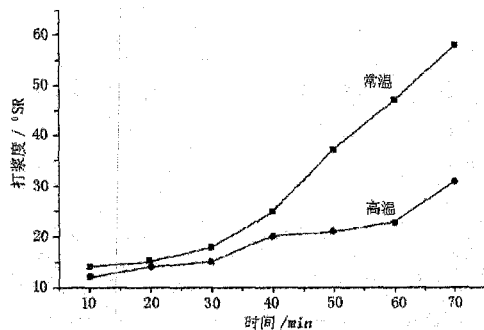


图 5 不同温度条件下 Tencel 纤维打浆度随时间的变化

3 结论

1. Tencel 纤维在打浆过程中表现出非常高的原纤化性能,这是提高叩解度、生产高过滤性能产品及优良性能纸张的首要条件。

2. 碱性条件下,由于纤维润涨好,从而提高了 Tencel 纤维的原纤化性能,这样,在较短时间内,可以使叩解度提高到一定的数值。但在实际应用时,应兼顾考虑到碱对纤维结构、纤维的强度以及产品各方面性能的影响。

3. 较高的温度不利于 Tencel 纤维在打浆过程中的润涨及原纤化,所以高温的打浆条件不利于 Tencel 纤维浆液叩解度的提高。

参考文献

- 1 Wan Yabo et al. Fibrillation Properties of Solvent-spun Cellulose Fiber. Journal of China Textile University, 1999(2): 98 ~ 100.
- 2 IFN. Johnson. The Collection of the Theses for 6th Beijing International Conference on Man-made Fibers, 1996. B: 42.
- 3 Klaus Compel. The Collection of the Theses for the 6th Beijing International Conference on Man-made Fibers, 1996. A: 71 ~ 72.
- 4 Wool Record (GBR), 1995. 154. (3603): 6.
- 5 Chem. Fibers Intern. 1996(4).
- 6 Textile Month, 1995(1): 2.
- 7 Nonwovens Report International, 1995(290): 11.
- 8 P. K. Dutta. Syn. Fibers, 1995(1/3): 17 ~ 19.
- 9 Chem. Fibers Intern. 1996(4): 68.
- 10 Nonwoven Industry, 1996(1).