

# 新型的改性PVA浆料

李秀华

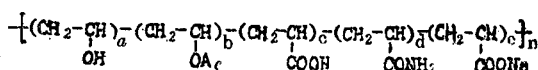
(湖南维尼纶厂开发办)

目前, 纺织行业涤棉混纺经纱在上浆时使用的PVA浆料一般为纤维级的1799型PVA(即平均聚合度为 $1750 \pm 50$ , 醇解度为99%), 它比淀粉浆有很多优点。但在使用过程中亦暴露出其在调浆时需要较高温度和较长时间才能充分溶解; 并有结皮、起泡以及浆纱干分绞时损伤浆膜等缺点。为此, 国外在六十年代末开始使用改性PVA浆料。我国从1984年起也有部分厂研究和试用这种新型浆料。本文着重介绍该浆料的合成、性能及应用等方面的情况。

## 一、浆料的合成

PVA分子内虽然含有大量的亲水性基团——羟基, 但由于羟基间形成了内氢键, 从而使分子间作用力增强而使其不易溶于水<sup>[1]</sup>。醇解度较低的PVA(如1788), 由于酯基空间阻力较大, 减少了内氢键的形成, 反而使它对水的溶解性能大大改善。又据资料<sup>[2]</sup>介绍, 如果在PVA分子链中引入少量亲水基团羟基、酰胺基、羧基等其他非极性基团, 可使PVA对水的溶解性能得到显著地提高, 且不改变PVA的其他优异性能。因此, 改性PVA浆料采用醋酸乙烯(VAc)作为主要粘性单体与丙烯酰胺(AA)单体共聚, 再经高碱醇解而合成的一种水溶性的胶合剂。

其结构式为:



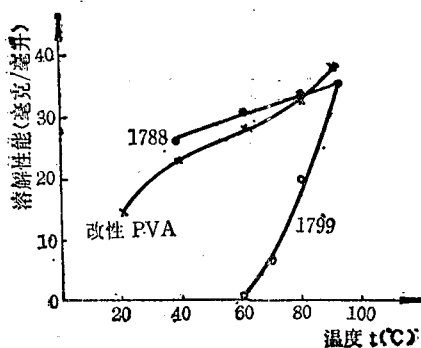
从以上结构式可以看出, 由于聚合过程加入第二单体, 使改性PVA分子链中增加了

酰胺基和羧基, 醇解后又增加了羧酸钠基, 从而使聚乙烯醇结构与性能发生了根本变化。

## 二、产品性能

改性PVA浆料由于分子链中引进了亲水基团, 加上其结构疏松, 从而使分子链中的内氢键遭到破坏和削弱, 对水溶解性能大为改善。所以, 其对疏水性纤维具有良好的粘附性, 调浆时不产生泡沫, 不结皮, 浆膜柔软。但因为改性PVA浆料的分子链上乙烯醇基团的克分子百分数仍是整体的核心, 所以, 其他化学物理性能、浆膜的机械强度和外观与普通的PVA基本相同。产品主要特性如下:

1. 由于水溶性好, 浆液表面在蒸发过程中形成的浆皮具有再溶性, 因此, 其厚度和面积难以增大。
2. 浆料薄膜易溶于水, 可以实现热水(75~85°C)多浴退浆, 不需进行化学处理退浆, 浆液能回收再用。
3. 由于分子链中引进亲水基团, 再加上



不同性能 PVA 溶解性能曲线

其结构疏松,室温下已发生明显溶解(见图)。

4. 改性PVA浆料容易制备,性能稳定,假期存放也不会腐败变质。

5. 改性PVA的浆膜具有良好的韧性,有利于减少布机经纱断头,提高织造效率。

### 三、调浆与上浆工艺

1. 调浆:先在调浆桶内加入总容积3/5左右的清水,搅拌中徐徐加入浆料,加热到75~80°C,继续保温搅拌直到完全溶解后,测试粘度,定粘备用。

2. 上浆工艺:改性PVA浆料适合于低温上浆,浆槽温度一般控制在55~65°C。浆槽内由于不受直接加热的影响,粘度和浆液含固量稳定,上浆率均匀。若采用高温调浆、高温上浆的工艺,会使浆槽内浆液粘度不稳定,容易产生轻浆及上浆不均匀现象。

### 四、工业生产中的应用效果

福建维尼纶厂生产的改性PVA浆料从1984年开始,经上海国棉六厂、三明纺织厂和厦门纺织厂等试用,普遍反映良好,一致认为该浆料具有以下几方面的优点:

1. 由于水溶性好,调浆温度由原来的98°C降低到70°C,时间由原来的2~2.5小时缩短到1小时,比1799型PVA调浆时节约大量蒸汽,提高了工作效率,且这种新型浆料在调浆过程中可不添加其他辅助浆料,实现单独上浆,操作方便,减轻工人劳动强度。

2. 上浆过程中,这种新型浆料与日本的T-330浆料有类似性能,能适应低温上浆。浆膜再溶性好,退浆容易。纯改性PVA的退浆液可回收再用,降低浆料的成本。

3. 改性PVA浆料的粘着力对于纯棉纱来说与T-330相似,对涤棉纱与纯涤纶短纤纱有很好的粘着力,浆纱毛茸伏贴。浆纱在干分绞和织造时落浆少,提高了纱线的织造性能。

4. 浆膜坚韧,耐疲劳性能亦很好,屈曲次数在1万次以上。通过对比实验,布机经

纱断头率可比以前减少70%左右(见表)。

5. 虽然改性PVA浆料比1799型PVA价格贵,但从生产实践中分析,上浆率从原来的9~11%降低到7%左右,加上织造性能的改善,经纱断头率的下降和生产效率的提高等,单位上浆的浆料费用还有所下降。

几种浆料的调浆及上机织造情况见下表。

不同浆料调浆工艺和织造情况对比

项 目	改性PVA	PVA1799混合浆料	MVA <sub>0</sub>	PMA
调浆温度(°C)	70~75	98	96	96
浆槽温度(°C)	55~65	60	96	96
调浆时间(小时)	1	2~2.5	1.5	1.5
实际单产(米/台时)	3.64	3.56	3.58	3.54
织造效率(%)	94.4	92.5	93.4	92.6
增强率(%)	16.36	14.64	14.1	13.1
上浆率(%)	7.9	12.34	10.4	11.5
回潮率(%)	1.47	1.16	1.3	1.8
浆斑疵布率(%)	0	0.1735	0	0.12
经纱断头(根/台时)	0.17	0.55	0.413	0.528

注:1. 产品为11076涤棉细布(经纱T65/C35, 13特克斯)。2. MVA<sub>0</sub>(顺-酞型浆料)是以醋酸乙烯酯为主体,以马来酸双丁酯为增塑单体,马来酸单甲酯为水溶性单体经乳液聚合而成。3. PMA为聚丙烯酸甲酯浆。

### 五、结语

采用第二单体与醋酸乙烯共聚生产改性PVA浆料在国际上已普遍采用,并已取得明显的社会及经济效益。如日本合成的T-330及电化社的NP-20、EP-120K等品种都是属于这一类型产品。目前,在国外用的各种改性聚乙烯醇已占上浆用聚乙烯醇的70%以上,深受纺织行业的欢迎<sup>[1]</sup>。采用改性PVA上浆在国内还刚刚起步。因此,上浆工艺还有待摸索后加以改进,使之更加完善。

### 参 考 资 料

- [1] 《纤维通讯》, 1983, No.4, p.50.  
 [2] 王金兰等编:《浆料》, 纺织工业出版社, 1982.  
 [3] 《湖南纺织科技》, 1984, No.1, p.36.