

# DM 系列浆料在苧麻单纱上浆上的应用

汪测生 蒋勇

(四川省涪陵苧麻纺织厂)

**【摘要】** 本文从分析纯苧麻单纱浆纱的原理入手,阐述了聚乙烯醇和玉米淀粉浆料的利弊,着重介绍以 DM818、DM828 变性淀粉与聚乙烯醇混合浆液应用于纯苧麻单纱织物浆纱的全过程。通过实践说明,基于混合浆液的热粘度稳定性良好,符合纯苧麻单纱织物上浆工艺的要求和有利浆纱质量的提高。

## 一、前言

纯苧麻单纱织物的经纱上浆是纺织产品浆纱中难度最大的一个技术问题,因为纯苧麻单纱断裂伸长小、抱合力差、条干不匀、细节多、不耐磨、易起毛。特别是纯苧麻单纱毛羽多,且长而硬,故在织造时造成开口不清,轧梭、三跳疵布多,断头率高,织机运转效率低。因此纯苧麻单纱浆纱质量的关键就在于:让一部分浆液被复在纱线外层形成细腻、光滑、富有弹性的坚韧的薄膜使毛羽贴伏,增强耐磨性能;另一部分浆液渗透到纱线内部使纤维间粘合以增

强抱合力从而阻止纤维间的滑移,并作为成膜良好的基础。鉴于纯苧麻单纱上浆技术涉及面广,本文拟着重就浆料方面的问题谈一些看法。

## 二、浆料的选择

目前纯苧麻单纱上浆的粘着剂多选用聚乙烯醇作为主浆料,这是因为苧麻纤维每个葡萄糖基环上有三个羟基,它们之间有相似的官能基团。聚乙烯醇浆料具有亲水性的羟基,易溶于水且粘度的稳定性好,浆膜坚韧、耐磨、光洁,吸湿性好,但是浆液粘度高、易结膜、易起泡、有显著的结皮趋势,由于浆膜内聚力较

大, 前车分绞困难, 导致浆膜撕裂, 纤维外露, 毛羽又重新出现。同时考虑到聚乙烯醇浆料的价格不断上涨, 所以, 促使我们要对浆料进行新的选择。

供传统选用的第二个主浆料是玉米淀粉。它是由 $\alpha$ -葡萄糖缩聚而成的高分子化合物, 其分子式是 $(C_6H_{10}O_5)_n$ , 但是大部分羟基处在平伏键上, 加上分子是由直链状和支链状联合组成, 因此对纤维进行粘结, 不如其他浆料。据介绍, 玉米粉的浆膜机械强力虽好, 但浆膜脆而硬, 浆液的粘度不稳定和浸透性差, 对苧麻纤维上浆不利。为此, 我们在纯苧麻单纱织物浆料的选用上进行了一系列的探索和筛选, 最后选用了广东省东莞市东美食品有限公司与原纺织部研究院共同研制的 DM818、DM828 变性淀粉与聚乙烯醇混合浆浆纯苧麻单纱, 收到了良好的效果。

### 三、浆料的性能

1. DM818、DM828 变性淀粉浆液性能及特性

(1) DM818 浆液性能: 在 6% 含固量, 95℃ 保温 1 小时条件下, 浆液粘度为 67mpa·s, 属于低粘度。其粘度波动率为 0%, 故热稳定性好; 耐煮性好, 65℃ 左右开始糊化, 冷粘度低, 流动性能好; 此外, 浆膜强度、断裂伸长率和耐磨性能亦较好, 毛羽降低率高, 对苧麻纤维具有良好的粘着力。

(2) DM828 浆液性能: 在 6% 含固量, 95℃ 保温 1 小时条件下, 浆液粘度为 30 毫帕·秒, 说明具有高浓低粘的重要特性。65℃ 左右开始糊化, 粘度高峰值低, 其粘度波动率 < 10%, 故热粘度稳定性好; 此外, 尚具有耐煮性好, 冷粘度稳定, 不易凝冻, 色泽洁白, 颗粒细, 糊液透明, 泡沫少, 浆膜坚韧, 光滑, 易退浆, 对苧麻纱的粘着力虽不高, 但浸透性能好, 浆膜完整率高, 耐磨性能好。

如上所述, DM818、DM828 浆液对于苧麻纤维均具有良好的粘着力和耐磨性能, 热稳

定性好, 毛羽贴伏好, 浸透性能好, 故混合浆液的热粘度稳定, 粘度适中, 有利于渗透和被覆, 以满足苧麻纱上浆的要求。

### 2. 变性淀粉质量指标(见表 1)

表 1 变性淀粉质量检验

项 目	DM818	DM828
水分(%) ≤	15	14
灰分(%) ≤	0.7	0.7
白度(°) ≥	85	92
pH 值	6~8	6~8
斑点(个/cm <sup>2</sup> )	7	7
细度(%100目) >	99.5	99.5
蛋白质(%) ≤	0.2	0.2
粘度(mPa·s)	低粘 80~150 中粘 250~500	5~20

## 四、生产实践

### 1. 应用品种及浆料配方

根据我厂实际情况, 我们以变性淀粉 DM818、DM828 与聚乙烯醇混合作为浆料用于纯苧麻织物上浆, 选择了 28×28 特 286×286 根/10cm, 160 厘米纯麻布进行试验, 其浆料配方如表 2。

表 2 浆料配方

序号	主要浆料名称	新配方(%)	原配方(%)	备注
1	玉米淀粉	—	3	水: 100%
2	聚乙烯醇	3	5	
3	羧甲基纤维素钠	—	1	
4	DM818	4	—	
5	DM828	2	—	
6	猪 油	0.2	0.2	
7	二 萘 酚	0.02	0.02	
8	氢氧化钠	适量	适量	

### 2. 调浆工艺

先在供应桶内放水 0.5 米<sup>3</sup>, 开启慢速搅拌器, 徐徐投入定量的 DM818、DM828 变性淀粉, 搅拌均匀后加入聚乙烯醇, 接着开启高速搅拌器, 待搅拌数分钟后开启水汀, 加温至煮沸, 再加入猪油和二萘酚、烧碱液, 然后关

羽高速搅拌机保温1小时,定体积测粘度待用。

### 3. 浆纱主要工艺参数(见表3)

表3 浆纱主要工艺参数

项 目	供应桶		浆 槽	
	新配方	原配方	新配方	原配方
温度(℃)	95~98	95~98	65~70	95~98
粘度(秒)	8~10	50~60	15~20	40~50
pH值	7~8	7~8	7~8	7~8
含固量(%)	8.5~9.5	8.5~9.5	8.5~9.5	8.5~9.5

原配方:浆液浓度大,粘度也大,前后压浆辊的压力都处于最大极限,否则,纱线烘不干,因而导致渗透与披覆不能满足要求,毛羽不贴伏,并且分绞棒分纱处阻力大,造成浆膜撕裂,以致毛羽增多。

新配方:由于浆液的粘度适中,压浆辊靠机后一根压力偏重,有利于浆液浸透到纱线的内部;靠机前一根压力偏轻,有利于纱线的披覆,从而贴伏纱线的毛羽,纱片经烘干后在分绞棒处自然分开,分绞阻力小,保护了浆膜的完整,从而增强了耐磨性能。

自选用新配方后,我们采取低温上浆的理由是:因为新配方中采用了DM系列变性淀粉(并以熟浆供应),该浆液的冷粘度低且稳定,流动性能好,粘度适中,所以采用低温上浆。它有利于减少浆斑和浆液粘度发生变化,便于浆纱工操作以及保证浆纱质量。反之,如采用高温上浆,虽有利于浆液进入纱线内部,但披覆不能保证,易形成浆斑和造成纱线绞头多,难以贴伏毛羽。

### 4. 混合浆液热粘度稳定性测试

测试条件:(1)品种:28特纯麻纱;(2)浆槽温度:65~70℃;(3)含固量:9%左右;(4)测试时间:4小时。在熟浆供应情况下,由于上浆温度为65~70℃,水汀凝结水的进入将相应减少,含固量的波动就小,粘度就有可能保持于一个相对稳定的状态。图1为浆槽浆液的变化情况。由图中可见:混合浆液粘度低而稳定,流动性和浸透性均良好,从而保证对

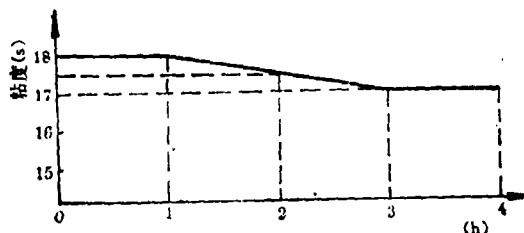


图1 浆槽浆液粘度变化曲线

经纱有足够的渗透,有利于提高浆纱质量。

## 五、浆纱与织造生产

1. 浆纱机采用G142D-200型,浆槽为单浸双压,一根湿分绞分层烘干。浆纱后上液体蜡、配置小分绞棒分纱。当初采用原浆料配方时,一个突出的问题是浆液的粘度很高,经纱片在浆槽内经过浸浆和压浆辊的压榨,表面包覆有一层湿粘浆液,湿浆纱片出压浆辊与上浆辊的压点时,湿浆纱片与上浆辊表面的切线方向构成一向上的夹角(如图2),导致湿浆纱片从压浆辊上剥离,将纱片上已贴伏好的毛羽又粘搭起来,这对于苧麻纱毛羽多而长的影响更为严峻,严重破坏了上浆贴伏毛羽的作用。鉴于浆纱后纱片上毛羽粘搭,造成织机梭口不清晰,经纱间相互粘连,经向断头率高,严重影响织机正常运转,为了改善织机的开口清晰度,必须使经纱上浆后贴伏好毛羽,针对这一问题,曾试装了一种抹纱装置,它位于湿纱片出浆槽至表面喷涂聚四氟乙烯导辊之间,这种装置能强制性地使纱片上未贴伏的大部分毛羽再度贴伏。经试用后,浆纱后毛羽较以前有明显减少,织机开口清晰度有所提高,织机运转率可达到35%左右。但是,由于抹纱板装置尚存在较多的缺陷,如抹纱通道的光洁度差,两侧的压力偏低,造成边部经纱绞头,粘并纱增多,难以满足织轴对质量的要求,织机的设备运转率仍然很低,严重地威胁着织机产、质量的提高。为此,我们选用了适合于纯苧麻纱上浆的DM818、DM828变性淀粉与聚乙烯醇混合浆,使浆液特性由高浓高粘转变为高浓低粘,从而有利于浸透和披覆,保证了浆膜的完

整。纱片经浆纱后，纱身光滑，手感柔软，开口清晰，并、绞头显著减少，织疵下降，织机效率也相应地得到了提高。因此，在选用新配方后，已停止使用抹纱板。

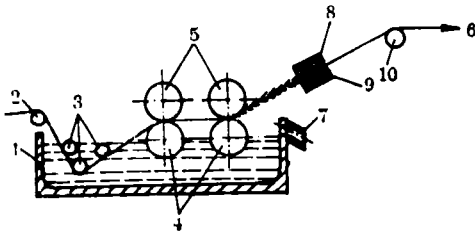


图 2 浆槽内出纱方向示意图

1—浆槽；2—导纱辊；3—浸没辊；4—上浆辊；5—压浆辊；6—苕麻纱；7—回浆口；8、9—抹纱板；10—四氟导纱辊。

2. 两种不同配方的浆纱机械物理性能对比见表 4。

表 4 浆纱的机械物理性能对比

项 目	新配方 (1993年8~11月)	原配方 (1993年1~7月)
上浆率(%)	11.80	9.66
回潮率(%)	4.07	2.98
原纱强力(cN/tex)	25.29	23.85
浆纱强力(cN/tex)	28.35	26.69
增强率(%)	12.09	15.02
减伸率(%)	31.83	27.31

3. 织造效果对比见表 5。

表 5 织造效果对比

项 目	新配方 (1993年8~11月)	原配方 (1993年1~7月)
开口清晰度	清晰	不清晰
单产(m/台时)	1.764	1.488
织机效率(%)	49.56	41.80
断经(根/台时)	总: 3.25 其中准备原因 断头: 2.15	总: 3.36 其中准备原因 断头: 2.27

### 六、经济效益分析

1. 在提高产量方面：从表 5 可知，织机台时断头、新配方较原配方减少 0.11 根，织机效率提高了 7.76%，从而平均台时产量提

高了 0.276 米，按现有开台 120 台框计，每个月可增产 19000 米。

2. 在降低成本方面：采用以变性淀粉为主浆料的配方上浆，由于停止使用羧甲基纤维素钠，因而浆纱用浆成本有一定程度的降低。经调查，现阶段采用浆料的购进价格如表 6，根据新配方与原配方比较，每浆 1 万米纱，可节省羧甲基纤维素钠 16 公斤，减少聚乙烯醇 32 公斤，改用变性淀粉 DM818 64 公斤，DM828 32 公斤，由上计算出可降低成本金额为： $12 \times 32 + 12.89 \times 16 + 2.42 \times 48 - 3.29 \times (64 + 32) = 382.56$  元/1 万米纱，按现有品种开台数框算，每月可降低浆料费用 4590.7 元，每年则可降低 55088.6 元。

表 6 五种浆料现行价格表

序 号	浆 料	价格(元/公斤)
1	聚乙烯醇	12.00
2	羧甲基纤维素钠	12.39
3	玉米淀粉	2.42
4	DM818	3.29
5	DM828	3.29

### 七、结束语

1. 我厂选用变性淀粉 DM818、DM828 取代了羧甲基纤维素钠和玉米淀粉，浆纱质量稳定，与原配方比较，浆纱质量提高，说明变性淀粉 DM818、DM828 应用于纯苕麻单纱上浆是成功的。今后拟在进一步扩大变性淀粉的使用比例的同时，降低聚乙烯醇的使用比例。

2. DM818、DM828 变性淀粉浆料具有高浓低粘特性，变性淀粉与聚乙烯醇混合浆有利于提高浆液的总含固量，从而满足了纯苕麻纱需要高被覆、高上浆率的要求。混合浆液既发挥了变性淀粉的作用，又保存了聚乙烯醇原有的优良特性。

3. 以 DM818、DM828 变性淀粉与聚乙烯醇相配的混合浆液，其热粘度稳定性良好，能和聚乙烯醇同时一次性调浆，操作简便，节约能源，浆液浸透性强，成膜性好，且浆膜具

有良好的物理机械性能。

4. 新配方使用了 66.7% 的变性淀粉, 故浆纱操作便于掌握, 克服了原配方浆液粘度过大, 易结皮和浆斑难于分绞、面条纱、并绞头多以及浆纱操作难于掌握等问题。

5. 采用变性淀粉与聚乙烯醇的混合浆液后, 浆纱用浆成本有所降低, 每万米节约浆料成本约为 382.56 元, 大面积推广必将更有利于降低浆料成本。

6. 变性淀粉与聚乙烯醇的混合浆液在生

产过程中的工艺参数如粘度、温度、pH 值、含固量等的严格控制是稳定浆纱质量的一个重要方面。这与其说是技术问题, 还不如说主要是管理问题。因此, 从厂部到车间加强对工艺参数的管理是十分重要的。

### 参 考 资 料

- [1] 《棉纺织技术》, 1990, No.9, p.4~9。
- [2] 《广西纺织科技》, 1987, No.2, p.26~34。
- [3] 《苧麻纺织科技》, 1993, No.3, p.5~7。