

第八章 纺织行业

案例63.

牛仔布无水液氨丝光整理技术

牛仔布无水液氨丝光整理技术

——印染行业清洁生产关键共性技术案例



技术来源：意大利拉发公司

技术示范承担单位：开平奔达纺织有限公司

我国是纺织大国，也是牛仔布以及牛仔服装生产大国，每年可生产牛仔布20亿米，牛仔服装25亿件，其中，丝光牛仔布属于牛仔布中的高档产品，得到消费者的喜爱。



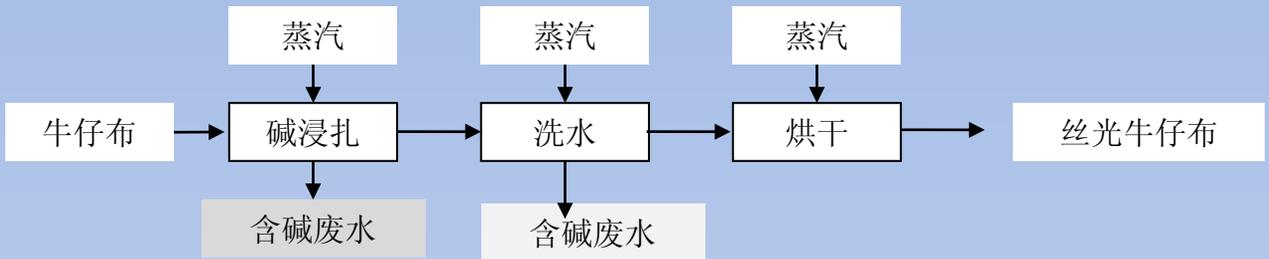
传统的牛仔布丝光工艺是用烧碱作为丝光液。该工艺存在水耗大、废水产生量大以及废水难于处理等问题。



在碱丝光的基础上，发展出第一代液氨丝光工艺。第一代液氨丝光工艺是用氨代替碱作为丝光液，从而提高了牛仔产品的舒适性。第一代氨丝光工艺是用酸中和和水洗来清除残留在织物上的氨，使到生产过程中的水耗和废水产生量没有减少，同时，废水处理难的问题依然存在。

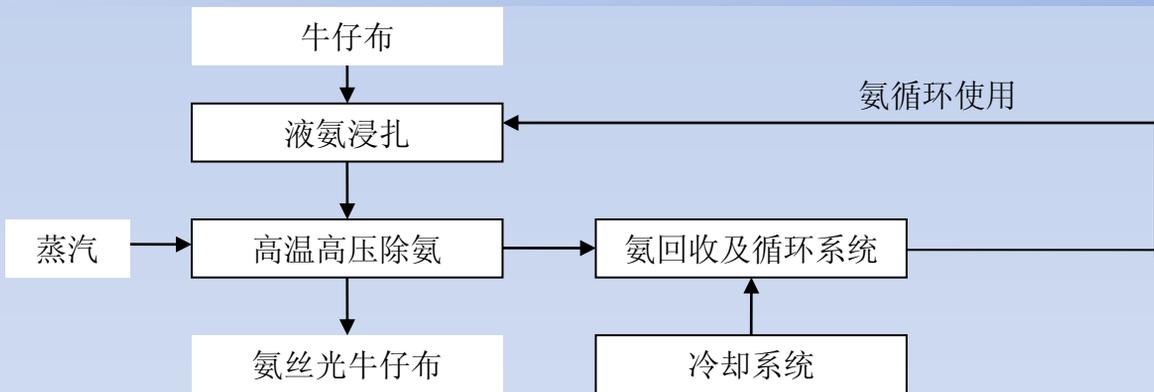
随着环境以及资源保护的要求提高，研究和开发新的丝光工艺很有必要，由此研发了无水液氨丝光工艺。

传统的牛仔布丝光工艺以及第一代氨丝光工艺都存在水耗大，废水产生量大以及废水难处理等问题。

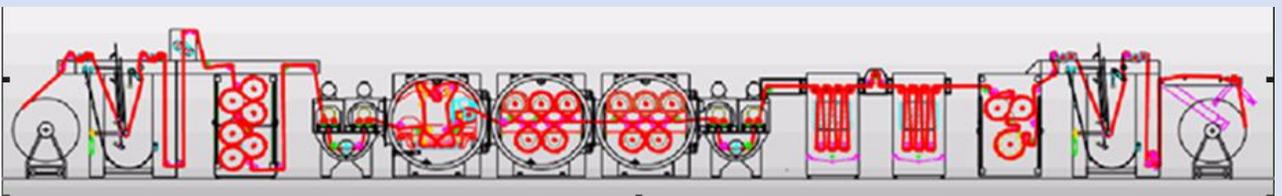


传统丝光工艺流程简图

无水液氨丝光工艺用高温除氨工序替代了酸中和和水洗工序，使到生产中只需要设备的冷却水，大大地减少了水的消耗和废水的产生。



无水液氨丝光工艺是在一个密闭的系统进行的，从而防止了氨的泄漏。无水液氨丝光工艺含有织物丝光、除氨、氨回收和循环、冷却系统和控制系统等。



本技术原理

在液氨无水丝光工艺中，是用液氨作为丝光液。与烧碱相比较，氨更容易渗透到织物内部，与棉纤维作用，使到织物在液氨作用下产生了轻微的膨胀，从而使织物表面产生绸缎的效果。织物在经受由磨损和多次水洗所带来的应力时，具有更好手感和柔软性。展现了更强的塑性和延展性，从而使服装的寿命和“新的”外观得以延长和保持。

液氨无水丝光技术为我国纺织印染工业开展无水和少水染整工艺的研究和开发提供很好的案例。

技术创新点

1. 以氨替代碱作为丝光液

2. 用高温高压除氨替代酸中和和水洗除氨，减少了水耗

3. 整个系统处于密闭的状态，氨回收率达95%以上，并循环使用

4. 处理后牛仔布织物具有更好的质量

5. 较大幅度地降低了原材料的成本和生产过程对环境的损害

关键设备部位1: 织物丝光系统

★由于整个系统都充满着氨，在织物输入和输出系统中，织物能够自如地进出，而不能有氨的泄漏。

★织物需要与氨进行充分接触，使到织物中的纤维与氨作用。



关键设备部位2: 高温高压除氨

★在密闭的容器中，用蒸汽加热，在高温高压条件下使残留在织物上的氨挥发，而去除。



关键设备部位3 氨回收系统

★从织物上去除出来的氨，经过收集、冷却和分离，得到回收。



关键设备部位4：氨循环系统

★回收得到经过冷却的液氨先储存在耐压罐中，并根据生产的需要循环在生产过程中。



关键设备部位5：控制系统

★液氨无水丝光工艺包含着织物的质量、织物的速度、丝光时的温度和液氨浓度、氨回收和输送等参数，要求控制速度快、控制精度精。因此需要全自动控制，

先进性

项目	碱丝光	液氨无水丝光	备注
烧碱浓度 (g/L)	220-250	—	
烧碱用量(kg)	30-35	—	
用水量(m ³ /100m)	1.3-1.4	0.014	液氨丝光是冷却水
液氨用量(kg)	—	3.66	
烧碱量排放量(kg)	3.2-8.1	—	
废水的pH值	>12	—	
废水的COD(mg/L)	2000-3000	—	

项目	烧碱丝光	液氨无水丝光	备注
水耗费用 (元/)	0.68-0.74	0.007	
电费用 (元/)	2.2-2.6	16.3-18.9	
热能费用 (元/)	28.8-30.6	11.8-13.8	
原材料费用 (元/)	30-35	20.3	含生产助剂和废水处理材料
人工费用 (元/)	0.32-0.55	0.29	

经济效益

本技术设备总投资2000多万，包括整体生产设备、氨回收循环设备等(蒸汽、水和电供应系统不计)。

以一台设备年产能1300万米计算，每年减少生产成本194.35万元，产品附加值增加3200万元。预计投资回收期在一年左右。

推广分析

适用范围：该技术经消化吸收，已成为成熟稳定的工艺流程、设备配套以及操作管理流程，可以在全国各地牛仔布整理企业中进行推广应用。



技术投资分析

中国每年生产的牛仔布已达20亿米，大约有1/4，约5亿米的牛仔布是丝光布。若有3亿米牛仔布使用液氨无水丝光工艺，需要引进23-24条液氨无水丝光生产线，需要投入约4.6-6亿，投入生产后将每年减少水耗390万立方米，减少废水产生390万立方米，减少COD的排放约360吨。

效益分析

若以每年3亿牛仔布使用液氨无水丝光工艺进行生产，每年将可以减少生产成本14.85亿元，增加产品附加值7.38亿元，取得年增加经济效益22.23亿元。

第八章 纺织行业

案例64.

十四效闪蒸一步法
提硝酸浴处理清洁工艺技术

十四效闪蒸一步法 提硝酸浴处理清洁工艺技术

—粘胶行业清洁生产关键共性技术案例



唐山三友集团兴达化纤有限公司

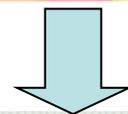
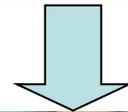
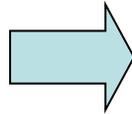
TangShan SanYou XingDa Chemical Fiber CO., LTD



技术来源：大连南北化工新技术有限公司

技术示范承担单位：唐山三友集团兴达化纤有限公司

粘胶纤维作为衣服用料，丰富编织品的花色品种



粘胶纤维属再生纤维素纤维，是利用自然界中的纤维素为原料，经过化学处理和机械加工而制得的纤维。粘胶纤维不仅可以在数量上补充天然纤维的不足，而且在质量上的某些方面优于天然纤维和合成纤维。

全球变暖日益严重，低碳环保势在必行

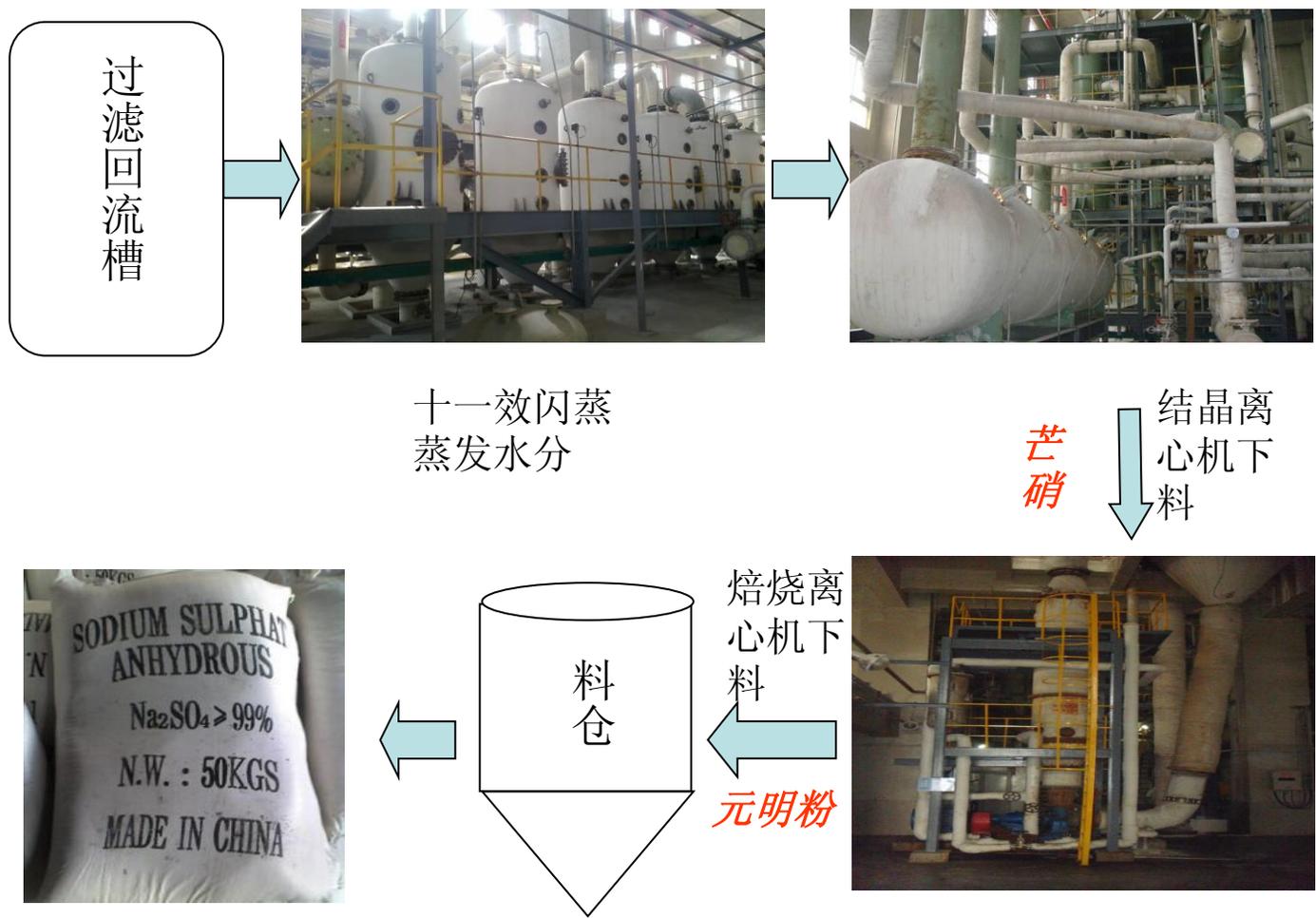


人类向大气中排入的二氧化碳等吸热性强的温室气体逐年增加，大气的温室效应也随之增强，已引起全球气候变暖等一系列严重的环境问题，已经引起了全世界各国的关注。低碳环保杯人们普遍认同。

粘胶行业能耗高，在生产过程中普遍存在排碳量高的问题，在全球变暖日益严重的情况下，亟待解决。

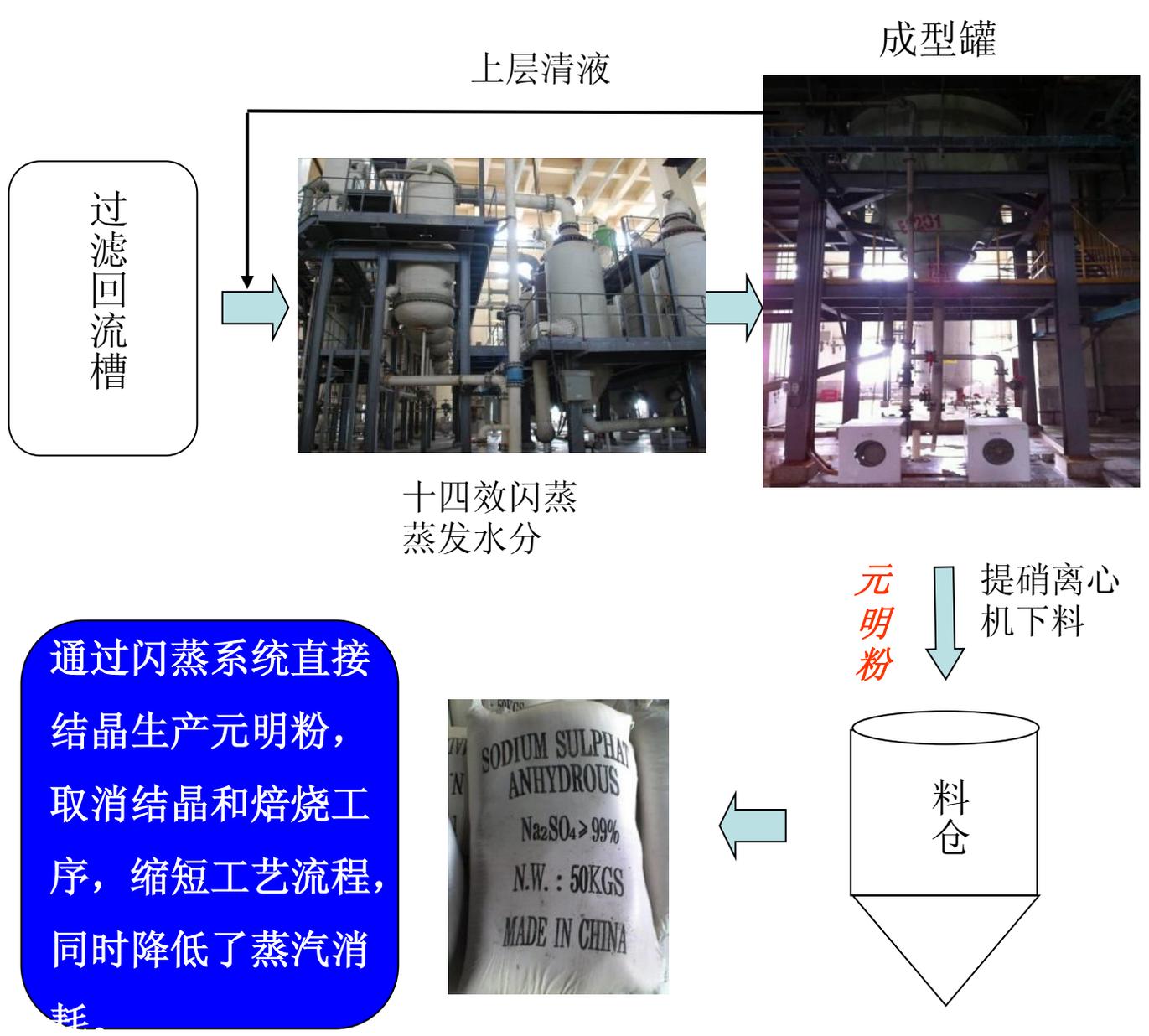


粘胶行业酸浴处理传统工艺

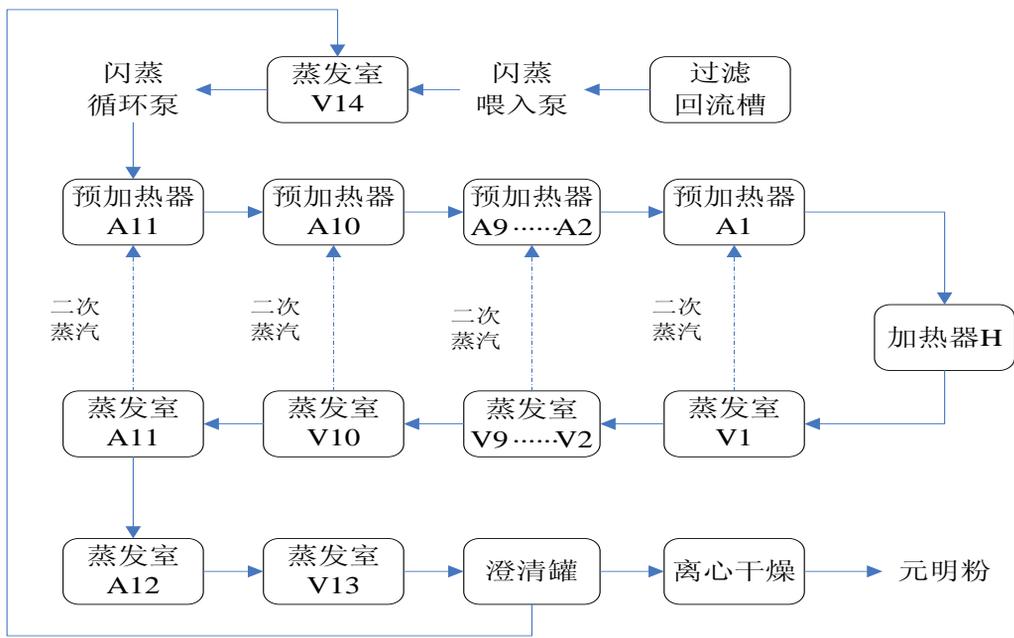


闪蒸将酸浴中的部分水分蒸发掉后，再采用结晶、焙烧两步法工艺去除酸浴中多余的硫酸钠。

粘胶行业酸浴处理十四效一步提硝工艺



粘胶行业酸浴处理传统工艺



澄清罐



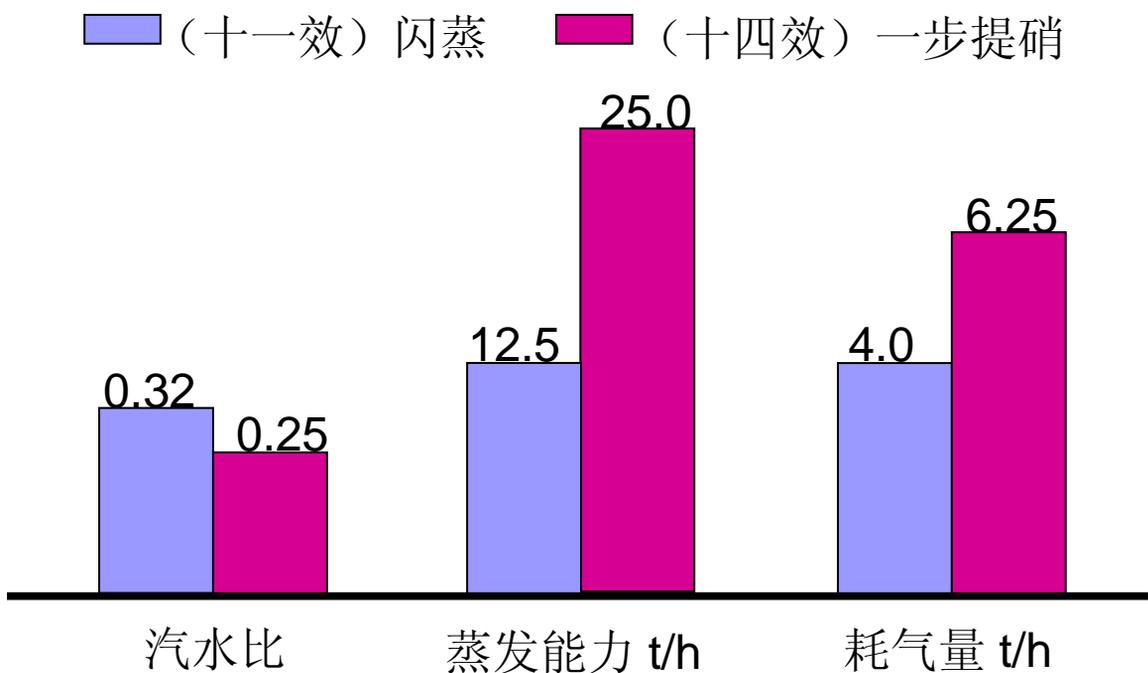
蒸发室



蒸发室、二次蒸汽管、预加热器

传统工艺与十四效一步提硝工作能力对比

一步法提硝技术生产每吨元明粉节省蒸汽1.32吨；按年产元明粉16万吨计算，每年可少消耗蒸汽21.12万吨。



与传统技术比较，从生产源头减少了蒸汽的使用量，生产元明粉综合能耗下降15千克标煤/吨

传统工艺与十四效一步提硝工艺对比

传统工艺		一步提硝	
工序	蒸汽 (t/h)	工序	蒸汽 (t/h)
(十一效) 闪蒸	4.0	(十四效) 一步提硝	6.25
结晶	2.2		
焙烧	1.5		
合计	7.2	合计	6.25
元明粉产量 (t/h)	1.67	元明粉产量 (t/h)	2.0
吨元明粉耗汽 (t/t)	4.60	吨元明粉耗汽 (t/t)	3.28

本技术是粘胶纤维酸浴处理流程的重大变革，对于酸站车间的技术创新具有里程碑式的意义。

技术创新特色

- 采用一体化元明粉装置结晶；
- 取消了结晶和焙烧设备，工艺链缩短；
- 设备占地面积降低40%，蒸发汽水比降20%；
- 降低蒸汽消耗20%，水消耗降低25%。

一套提硝设备 = 一套闪蒸 + 一套结晶设备
+ 一套提硝设备

基本技术原理



十水硫酸钠

32.4°C

无水硫酸钠

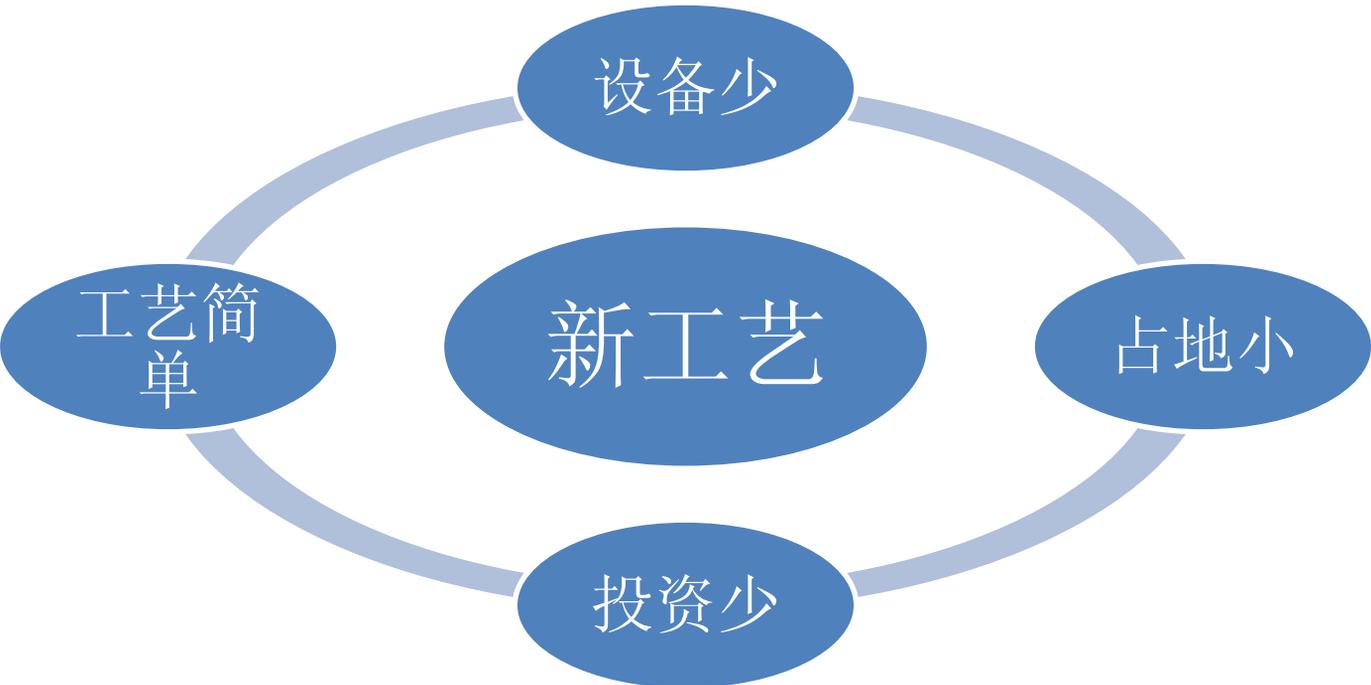
<32.4°C

>32.4°C

利用硫酸钠在32.4°C以上析出时无水结晶物的特性，在闪蒸后酸浴浴温不低于35°C情况下增浓，使其达到硫酸钠的饱和浓度，析出的无水硫酸钠。

技术投资分析

建一套十四效一步提硝的装置（年产元明粉以1.6万吨计），一次性建设投资成本875万元，年可节约蒸汽采购费用274万元。维修费10万元/年，设备折旧费87.5万元/年，投资回收期为4.96年。



此工艺采用一体化装置提硝，不需要结晶设备，由闪蒸系统直接结晶产出元明粉。本技术在粘胶行业尚属首次应用。

行业推广情况

每吨元明粉节省蒸汽1.32吨，以年产元明粉16万吨计算，节约标煤2.4万吨，减少碳排放4.8万吨，经济和环境效益明显。



元明粉为粘胶纤维生产的副产品，通过去除酸浴中的硫酸钠，维持酸浴的组成，减少酸浴向环境中的排放。