

中华人民共和国纺织工业部

纺织科学研究院

名称 中国纺织工程学会全国染料
印花学术讨论会交流资料

总号 _____ 分类号 _____ 密别 _____

文别 _____ 页数 _____ 图张数 _____

收文日期 1993 年 8 月 日

涂料印花工艺色谱齐全，色泽鲜艳，对纤维适应性广，印制轮廓清晰、工艺简单、节约能源、减少废水，因此，在国内外发展很快。但是长期以来，涂料印花以乳化浆为增稠剂，在印花浆中使用了大量的火油，造成对环境的污染，并使印花车间潜在着火及引起爆炸的危险。由于这些问题的存在，六十年代后期国外出现了合成增稠剂，到七十年代就得到很快的发展。我国随着四化建设的进展，国家对节约能源和控制环境污染也日益重视，我厂在纺织局技术处及兄弟单位的帮助下，从82年开始引进并使用了英国联合胶体公司的合成增稠剂PTT，主要用于圆网印花生产。经过几年的生产实践，已在涤棉、纯棉织物印花中广泛使用，获得较好的效果。现将我们所做的工作总结如下：

一、小样试验部分：

1、PTT与其他增稠剂的技术指标及使用性能对比：

名 称	制造单位	技术指标	色 浆 粘 度	色浆粘性指数	印制效果
PTF	英国联合胶体公司	丙烯酸聚合物 含固量 50 % PH 6—7	32500 厘泊	0.23	基本不渗化
846	美国古立德公司	丙烯酸聚合物 实测含水 1.38 %	44700 厘泊	0.22	明显渗化
AWO-01	四川晨光化工研究院五室	丙烯酸类 含固量 30 % PH 2.5—6	31500 厘泊	0.165	基本不渗化
PAS	沈阳助剂厂	丙烯酸甲基、 丙烯酸共聚物 含固量 12 % PH 7 ± 0.5	26400 厘泊	0.182	有渗化
乳化浆	天津石油化工实验厂	高闪点矿物油 的水溶液	8600 厘泊	0.55	不渗化

注：(1)、色浆粘度测定用国产旋转粘度计NDJ—1型，20℃，4[#]转子，6转/分。

(2)、色浆粘性指数 = 60 转/分粘度 ÷ 6 转/分粘度。

2、工艺流程：

印花—烘干 (100℃ × 3') —^焙烘 (150℃ × 5')

3、染色牢度：

增稠剂	项目	刷洗	皂褪	皂沾	干磨	湿磨
	牢度					
PTF		3	3	4	2—3	3
846		2	3	4—5	2	3—4
AWC—01		2—3	3	4	2—3	3
PAS		3—4	3—4	4	2—3	3
乳化浆		2—3	3	4	2—3	2

4、色浆稳定性：（都与7601粘合剂配伍比较）

增稠剂	时间	1 天	2 天	3 天
	稳定性			
PTF		无明显变化	无明显变化	无明显变化
846		无明显变化	有结块	有明显结块
AWC—01		无明显变化 有气泡	轻微结皮	有明显结块
PAS		无明显变化	无明显变化	无明显结块
乳化浆		轻微结皮	严重结皮	严重结皮

从上述几个增稠剂的对比试验，可以看出合成浆料（与乳化浆相比）粘度高而粘性指数小，这样有利于圆网和平网印花，色浆能顺利

通过网孔，不致堵网，并使花形轮廓清晰，另外一个特点就是有时干么略差，而湿么略好。

在上述四个合成浆料中，合成浆料PTF的使用性^最质量好，它的用量小（即浆中用1.2—1.4%），印制效果又基本不渗化，调浆操作简单、方便，并且色浆稳定性最好，不结皮、不结块。

水溶性合成浆PTF是高分子的丙烯酸聚合物，当用适量的氨水中和时，PTF大分子上的羧基转变成羧酸铵盐，大量的羧酸铵盐电离成羧酸根负离子（ $-\text{COO}^-$ ）和铵离子（ NH_4^+ ）， $-\text{COONH}_4 = -\text{COO}^- + \text{NH}_4^+$ ，由于大分子上羧酸根负离子同性电荷相斥，使得原来呈卷曲态的大分子线团膨松舒展开来，同时由于大分子上羧酸根负离子的亲水性比原来羧基大大增强。所以能吸引大量的水分子，使自由态水分子减少，结果是造成分子间相对位移动困难，粘度上升。

5、PTF与各种粘合剂的配伍（小样）：

粘 合 剂	制 造 单 位	主 要 技 术 指 标	
7601	沈阳助剂厂	含固量 PH	$40 \pm 2\%$ 6—7
SH—321	沈阳助剂厂	含固量 PH	$38 \pm 2\%$ 5—6
东 风	石家庄树脂厂	含固量 PH	$40 \pm 2\%$ 4—5
FZ—A	上海纺织助剂厂	含固量 PH	$35 \pm 1\%$ 2—3
MR—96	日本松井色素 化学株式会社	PH	6—7

1、印染配方：

粘合剂 30
 氨水 0.5
 涂料兰 8301 8
 软水 56
 六羟 2
 PTF 1.5/100

2、工艺流程：

印花—烘干(100℃、3')—焙烘(150℃—160℃、5')

—测试。

3、染色牢度：

粘 合 剂	刷洗	皂褪	皂沾	干磨	湿磨
7601	3—4	3	4	2—3	3
SH—821	2—3	2—3	4—5	2	2—3
FZ—A	3	3	4—5	2	3—4
MR—96	3	3	4—5	2	3—4
东风	2	2—3	4	3	3—4

经上述小样试验，用合成增稠剂PTF与粘合剂7601配伍使用最好，其次是与MR—96配伍使用。

6、不同的增稠剂对粘合剂皮膜泛黄的影响。

(1)、印染处方：

粘合剂与乳化浆配伍

	1 [#]	2 [#]
821 粘合剂	30	—
东风粘合剂	—	40
涂料白	35	35
六羟树脂	2	2
乳化浆A	X	X
增稠剂M	3	3
	100g	100g

与PTF浆配伍:

	3 [#]	4 [#]
821 粘合剂	30	—
东风粘合剂	—	40
涂料白	35	35
氨 水	0.5	0.5
六羟树脂	2	2
水	X	X
PTF	0.5-1	0.5-1
	100g	100g

(2)、工艺流程:

印花 (小样, 满地实块花纹) — 100℃ 烘干 — 焙烘

$150^{\circ}\text{C} \times 5'$
 $180^{\circ}\text{C} \times 5'$

(3). 测试结果:

在国产 IBD 型白度仪上, 测定印浆皮肤的白度, 其结果如下:

焙烘条件		白 度 值			
温度	时间	1# 配方	2# 配方	3# 配方	4# 配方
150℃	5'	93.5	88.7	94	90
180℃	5'	83.4	76.1	89	86

结果证明: 在相同条件下进行焙烘, 无论对哪种粘合剂, 凡是用合成增稠剂 PTF 调制的浆, 印出的花纹白度都比乳化浆印得好, 这说明采用 PTF 代替乳化浆 A, 并选用合适的粘合剂是有助于涂料印花鲜艳度的提高。

7. 增网性能的试验 (PTF 浆与乳化浆 A 对比):

(1). 印浆配方:

	1#	2#
7601 粘合剂	30	30
8301 涂料兰	8	8
氨水 (28%)	0.5	—
乳化浆 A	—	59
增稠剂 M	—	3
水	60	—
PTF	1.5	—
	100 g	100 g

印浆粘度: 1# 33000厘泊

2# 20000厘泊

(2). 小样印花条件: (满地实块花纹)

小样印花机: 奥地利自动平网印花机 *minij* MDK型, 磁棒压力
3档, 车速50% (相当于8米/分)。

织物: T/O 110×76 细仿, 印花底布。

(3). 操作方法: 印完第一块布 (印一个来回约10"), 把平网搁在架子上停放3'50"后, 再印第二块布, 这样共印4块布, 然后洗网。印完的4块布都在同样条件100℃×3'烘干, 用染色牢度褪色卡进行对照评级, 每块布都与第一块比较, 三块得出一个平均数, 以5级为最好, 1级为最差 (表示很容易堵网), 若两种色浆得出的平均数一样, 则说明这两种色浆的堵网性质相同或相近。

4. 试验结果: (用染色牢度褪色卡评级)

布样对比	1# 配方	2# 配方
第一块与第二块	4级	1—2级
第一块与第三块	4级	2级
第一块与第四块	3—4级	1—2级
平均数	3.8级	1.7级

试验证明: 用乳化浆与7601粘合剂配伍时, 很容易堵网, 而用PTF调浆时, 7601粘合剂的堵网性能有很大的改善, 在生产实践中也进一步得到证明。

二、大样试验部分:

1、PTF 浆与乳化浆对比:

织物: T/C 细仿 110×76

工艺: 全涤料印花 一套色。

(1)、印浆处方:

组份	乳化浆色浆	PTF 色浆
染料兰 FFG	80	80
染料藏青 FRN	1	1
粘合剂 MR-96	400	400
乳化浆 A	X	—
六羟树脂	50	—
磷酸氢二铵	5	—
水	—	X
合成增稠剂 PTF	—	15
氨水 (27%)	—	5
	1000 g	1000 g

(2)、印花工艺流程: 圆网印花—烘干—焙烘 (150℃、4')—
柔软整理—定型。

(3)、试验结果:

项 目	牢 度	印 浆	乳 化 浆	PTF 浆
刷	洗		2—3	3
皂	褪		3—4	3—4
皂	沾		4	4
干	磨		2—3	3—4
湿	磨		2—3	4

2、不同粘合剂与合成增稠剂PTF的配伍性，并与乳浆比较：

织物：T/O细纺 110×76

工艺：全涂料印花。

(1)、印染处方：

组 份	编 号		
	1	2	3
粘合剂7601	250	—	—
粘合剂K—200	—	250	250
涂料兰FFG	20	20	20
涂料藏青FBN	29	29	29
涂料黑FBN	2	2	2
尿 素	50	50	50
氨水(27%)	5	5	—
乳化浆A	—	—	X
合成增稠剂PTF	10—13	13	—
六羟树脂	10	10	10
增稠剂M	—	—	20
水	X	X	—
共 计	1000	1000	1000

(2). 印浆稳定性: (粘度: 国产旋转式粘度计 4# 转子, 6rpm
20℃):

编号	粘度 (厘泊)	PH	稳定性	
			1 天	5 天
1	33000	8	无明显变化	表面明显结块、并有气泡
2	23400	7.65	"	表面略有结块、无气泡
3	12600	7.65	结皮	严重结皮

(3). 工艺流程:

园网印花—烘干—蒸化 (160℃, 5', 过热蒸汽)—上柔软剂
—定型—拉幅—牢度测试。

(4). 测试结果:

编号	皂煮褪色	皂煮沾色	干磨	湿磨	刷洗
1	3—4	4—5	3	3—4	3
2	3—4	4—5	3	3—4	3
3	3	4—5	3	3—4	2—3

(5). 印制效果及手感比较:

编号	1	2	3
印制效果			
背面渗透性	中等	最透	不透
粘搭性	不粘	不粘	粘搭明显
轮廓清晰度	最好	好	较好
鲜艳度	与2相仿	与1相仿	略差
手感(柔软度)	28.9	23.96	20.50

通过以上大样生产，进一步确证合成增稠剂 P T F 完全能代替常用的乳化浆 A。我厂已经在涤/棉织物和纯棉织物印花中广泛使用，效果良好。

三、使用 P T F 的优点与经济效益（与用乳化浆比较）。

1、机台上操作时无火油味、安全，减少空气污染，改善劳动条件，同时节约能源（火油）。

2、调浆容易，操作简便。

3、色浆稳定性较好，表面不结皮。

4、印花时不堵网，在粘合剂、涂料完全相同时，有的浆用乳化浆 A 调制就要堵网，而且 P T F 调制时能大为改进。

5、不易损坏传递橡胶导带，对设备损害性小。

6、印出的花布有较好的渗透性与花纹轮廓，得色鲜艳。

7、有的粘合剂（例如 K—200）用乳化浆调制时，印出的花布常互相粘搭，改用 P T F 后能明显改善。

8、各项色牢度与用乳化浆相仿，有时超过，尤其是湿牢度有明显提高。

9、能降低印浆成本，以 100 公斤印浆计算为：

(1)、用乳化浆 A 时，需用 79.8 元。

(2)、用 P T F 浆时，需用 15.37 元。

这样调制 100 公斤印浆便可节省 64.43 元。

从82年以来，我厂共用PTF 3500公斤，可调制印浆2692百公斤，约可节省173,446元。