

F 11

*
*
* 涤棉花布用有机硅柔软剂 *
*
*

北京第二印染厂技术科

一九八二年八月

我厂生产的涤棉印花细纺(混纺比65:35,支数45^s×45^s,密度有两种:110×76,89×75),在印花洗涤烘干以后,需要进行柔软整理。近两年来,我们试用过两类柔软剂,第一类是有机硅类柔软剂,如QR-01,QR-03,YQR-01,Ultrason FSA,Silicone 500#等;另一类是非硅类柔软剂,如D₁,MS/PE,SG-A,丹东2#等。生产试验中,我们体会到,这两大类柔软剂各有优缺点,后一类价格较低,但柔软效果不够显著,而有机硅类价格较贵,但柔软效果好,织物经其整理后,弹性、曲磨、冲击撕破强力等都有提高,透气性不受影响,也能改善缝纫性等等,优点很多,是柔软整理剂的一种发展方向。

近年来,国家科委、经委大力提倡发展有机硅,预计今后有机硅的价格一定会逐步降低,品种不断增加,质量不断提高。因此,我们对有机硅柔软剂做了一些试验,测定了一些数据,现简介如下:

一、阳离子硅乳与D₁的对比:

	未处理	阳离子硅乳QR-01 (北京化工二厂制造)	柔软剂D ₁ (山东济宁化工所制造)
强力 公斤	T	63.7	60.3
	W	37.1	38.5
伸长 %	T	14.8	15.3
	W	18	19
平磨 次	91	62.2	68.8

接上表

曲磨 次	T	1248.8	2364	1120.2
	W	420.8	546.5	428.5
折边磨 次	T	18	17.8	22.8
	W	19.8	15	16
弹性	急	170	172	179
	缓	228	233	239
冲击撕 破强力	T	1120	1840	1200
	克 W	800	1420	880
摩擦系数		1.1708	1.4770	1.2799

除QR—01外，我们还用过QR—03（也是阳离子硅乳，是在QR—01中加平平加乳化而成）。总的说来，T/C花布经硅乳整理后，手感柔滑，曲磨等物理指标提高很多。但是，由于T/C花布在柔软加工前织物表面上带有许多阴离子性物质（未洗净的活性染料、海藻酸钠、分散剂、洗衣粉等），这些东西能使阳离子硅乳破乳飘油，布上出现许多油渍，所以使用困难。

二、阴离子硅乳与阳离子硅乳的对比：

原 样		阴离子硅乳 YQB-01 (北京化二制造)				QB-03 (北京化二制造)			
		浸乳硅 乳烘干 后取样	同 左 但经皂 洗5次	浸乳硅 乳烘干 定形后 取 样	同 左 但经皂 洗5次	浸乳硅 乳烘干 后取样	同 左 但经皂 洗5次	浸乳硅 乳烘干 定形后 取 样	同 左 但经皂 洗5次
强力 公斤	T	54.2		56.7		56.5		52.3	
	W	32.8		31.6		31.8		30.3	
曲磨 次	T	967.7	1423.7	1926	1783.7	2940.3	1959.7	2359.7	1804
	W	336.7	220.7	242.7	254	462.3	330.6	425.3	293.7
弹性	急	147	183	127	148	166	178	178	175
	缓	214	241	196	202	220	231	236	227
冲击撕破 克 强 力	T	1070	1680	1760	1600	1730	1660	1650	1560
	W	770	1140	1250	1120	1280	1150	1210	1230
摩擦系数		1.2002	1.1184	1.0875	1.0612	0.9827	1.1067	0.9861	1.1145
染色牢度	皂洗褪色	3	3	3		3		3	
	皂洗沾色	4	4	4		4		4	
	干磨	4	4	4		4		4	
	湿磨	3	4	4		3-4		3-4	
	湿烫	3	3-4	3-4		3-4		4	

说明:

(1) 我厂工艺为: 浸轧柔软剂——烘干——定形——验码

(2) 皂洗方法为: 皂片 1 g/l , 浴比 $1:30$, 温度 40°C , 时间 30 分钟, 皂洗完以冷软水洗净、晾干。这为皂洗一次。

三、DC1111 的使用:

有一段时间我们使用过美国道康令公司生产的 DC1111, 这是一种阴离子硅乳, 实测分子量为 10.55×10^4 , 实测颗粒直径为大多数在 1μ 以下, 实测含固量为 40% (对方介绍是 35%)。同时还记套使用:

(1) DCT 4—0149: 交链剂, 是甲基三甲氧基硅烷, 100%。

(2) DC182 A: 催化剂, 为有机金属锡, 含固量 20%。

从上述数据看, 两种硅乳各有上下, 而从手感来说, 我们认为用 YQR—01 比用 QR—03 好。另外, YQR—01 在使用中性质稳定, 生产正常, 未发现破乳飘油现象, 目前我们一直在使用。

(一) 我厂使用配方 (为比较同时做了 YQR—01):

DC1111		YQR—01	
冰醋酸	1 ml	冰醋酸	1 ml
平平加	2 g	平平加	1 g
T 4—0149	1.5 ml	YQR—01 (30%)	17.5 ml
DC1111 (35%)	15 ml	醋酸锌	1.5 g
	1 l		1 l

註:

1. YQR-01 我们平时用 $20 \text{ ml} / \text{l}$, 此次为了使布上含硅油量与用 DC1111 的相同, 故用 $17.5 \text{ ml} / \text{l}$.

2. 使用 DC1111 时, 要按如下的化料步骤:

- (1) 放软水 (其量为总量的一半), 加冰醋酸, 搅匀。
- (2) 平平加用温水化开, 冲稀后加入, 搅匀。
- (3) 加入 T4-0149, 边加边搅, 不断搅拌 10 分钟, 至溶液清晰 (其目的是使 T4-0149 在酸性水中进行水解)。
- (4) 加其余的水, 加 DC1111, 加 182 A, 总量为 1 l , 搅匀。

(二) 测试数据:

	原 样 (浸轧硅乳前)	用 DC1111		用 YQR-01	
		浸轧硅乳 烘干定形 后 取 样	同左, 但经皂 洗 5 次	浸轧硅乳 烘干定形 后 取 样	同左, 但经皂 洗 5 次
断裂强力 公斤	T W	58.7 35	51.7 30	57.3 34.5	
平 磨 次		119.6	124.8	137.4	107.8 104.8
曲 磨 次	T W	1242.7 415.7	2133.7 218.3	1337 160	2419.3 359 1692 395.7
弹 性	急 缓	170 224	183 249	191 244	172 229 172 224

中手, 急缓 240 以上 (即指标)

接上表

冲击撕破 强力	克 T W	1080 670	2140 1470	1840 1350	1790 1400	1580 1270
摩擦系数		0.9759	0.9457	1.1343	1.0612	1.1667
悬垂系数 %		41.8	36.2	36.6	36	37.2
透气量 米 ³ /米 ² 分		38.68	39.5		38.4	
静电压 伏 半衰期 秒		1000 2.4	1100 2.5	1000 2.1	1200 3	1050 2.5
染色牢度	皂洗褪色	3—4	3—4		3—4	
	皂洗沾色	4	4		4	
	干磨	4	4		4	
	湿磨	3—4	3		4	
	干烫	3—4	3—4		3—4	
	湿烫	3—4	3		3	

用DO1111，与用YQR—01比较，一些物理指标虽各有上下，但手感十分柔滑，比用YQR—01的好，这是指DO1111与T4—0149、182 A配套使用的情况。若光用DO1111(另外加醋酸锌做催化剂)，也可生产，但手感就较差(详细数据未行测定对比)，与用YQR—01的手感相仿。用DO1111时，生产正常，未出现破乳飘油现象。

关于透气性：我们还测定了用QR—03加工后的T/O花布为43.28米³/米²·分（未加工的原样为33.1）。

从上述数据看来，用有机硅乳整理，透气性非但不下降，而且略有上升。这是有机硅的一个突出优点。

关于静电性能：我们原来认为，织物经硅乳整理，在其表面形成硅膜有拒水性，不利于导电，但测定数据表示，半衰期并不长。我们分析：这可能是因为布上还含有许多表面活性剂等以及其它离子型物质，不易洗净，而这些物质有利于导电。为了证实这种想法，又做了下述试验和测定（测定静电性能时，温度：25℃，相对湿度φ=60%）。

布 样 名 称		静电压(伏)	半衰期(秒)	极性
原样(未上硅乳的T/O花布)	不洗	1000	2.4	正极
"	用热水洗	1200	2.6	"
上述T/O花布经DOI111整理	不洗	1100	2.5	"
"	皂洗5次	1000	2.1	"
"	用热水洗	1200	3.1	"
上述T/O花布经YQR—01整理	不洗	1200	3	"
"	皂洗5次	1050	2.5	"
"	用热水洗	1200	3.1	"
原样(未上硅乳的另一种T/O花布)	不洗	1050	2.8	"
"	用热水洗	1000	2.4	"
上述布样经QR—03整理	不洗	1050	2.7	"
"	用热水洗	1100	2.9	"

上述数据可大致看出一个规律：同一种布用热水洗后，半衰期就加长，而用肥皂洗后，半衰期就缩短。

註：(1) 肥皂洗的方法同前述。

(2) 热水洗的方法为：用软水，浴比1:50，40℃洗10'，换水，40℃洗10'，换水，再40℃洗10'，换水，又60℃洗3'，最后冷水冲洗晾干。

四、结束语：

我们认为用在T/O花布上的柔软剂，最好用有机硅，因为经它整理后，手感十分柔滑，曲磨等一些物理指标大幅度提高，透气性好，不影响静电性能等，优点较多。在有机硅当中，阳离子硅乳易破乳飘油（限于我厂条件，T/O花布不可能洗得很干净，其上还留有不少阴离子型物质），最好用阴离子型硅乳。在阴离子型硅乳中，美国生产的DO1111若与同时进口的交链剂、催化剂配套使用，则手感更为柔滑，但配液操作较为麻烦。我们立足于国内，认为北京化工二厂生产的阴离子硅乳YQR-01性质较稳定，我厂已正式使用4个多月，生产正常，织物手感也较好。YQR-01现每公斤售价为11元，但我们相信，随着国家对有机硅等新材料的大力扶持，其售价将会逐步的降低。