

表 9 ABS 树 脂 性 能

ABS	冲击强度 J/m	熔体指数 g/10 min	软化温度 °C	抗张强度 MPa	变形强度 MPa
301* 规格值	≥200	1.3~2.3	≥91	≥40	37
自制磷酸 钙所得	250	1.73	101.6	44.8	39.8
自制磷酸 钙所得	248	1.69	99.9	44.8	39.5
301M 规格值	≥220	1.3~2.5	≥94	≥36	≥63
自制磷酸 钙所得	254	1.58	100.2	43.7	67.2
自制磷酸 钙所得	260	1.68	99.9	44.4	68.4

* 301 和 301M 为两个 ABS 树脂牌号。

~0.60 (重量比), 在一定温度下反应所得活性磷酸钙悬浊液的质量是稳定可靠的, 用该悬浮剂已生产 SAN 200 多吨。

3. 制备活性磷酸钙的原料全部使用国内生产的工业品, 价格低、来源广, 用于悬浮法 SAN 的生产可节省外汇, 降低生产成本。有较好的经济效益。

参 考 文 献

- (1) 金泽孝文, 磷酸钙化学, 化学的领域 (日文) [8, 9] (1984)。
- (2) SAN 悬浮聚合, 兰化合成橡胶厂内部资料 (1984)。

丙纶短纤维新品种地毯丝的开发

杨 新 民

(兰化石油化工厂)

一、前 言

丙纶地毯丝是制造化纤地毯的原料。它包括 BCF 长丝和粗旦短纤维两大类。BCF 长丝主要用于簇绒地毯, 粗旦丙纶短纤维既可纺成短纤维纱用于簇绒地毯, 也可直接用于无纺布针刺地毯。因此, 对于同一规格的丙纶短纤维产品, 由于用途和后加工工艺不同, 其质量要求也不一样, 需要针对不同的特点制定相应的生产工艺。我厂开发的丙纶短纤维地毯丝的生产工艺, 是针对无纺布针刺后加工的要求进行设计的。该项目于 1987 年 10 月 31 日通过省级技术鉴定, 同时开始工业化批量试生产。并于 88 年 11 月 12 日通过了甘肃省石化厅组织的产品鉴定。

二、工艺设计

无纺布针刺地毯是近年来从国外引进的

新产品。所以对它的原料要求有一个认识过程。开发初期的产品, 按传统的化纤产品的标准来衡量, 除旦数偏低外, 其余各项物理指标均合格, 但产品发往湖北、陕西、四川三家公司试用, 不管后加工是机械梳理成网还是气流无规成网, 都不能使用。这说明现有的生产工艺不适应针刺后加工的要求, 需要重新设计。

用户反映的问题一是丝发散静电严重, 二是在针刺后加工中断丝率高 (达 20%)。

针对上述问题在工艺设计上采取如下措施:

1. 原设计中无粗旦短纤维产品, 喷丝头不配套。须重新设计喷丝板。

2. 原使用的油剂是为纺纱设计的, 要针对针刺后加工的特点, 选定合适的油剂;

3. 现有的给油工艺及设备不适应粗旦

短纤维的需要,要改进给油工艺,增加一给油装置。

4. 严格控制纺丝冷却成形及后拉伸工序的工艺条件。

丙纶短纤维生产用油剂国内目前无定型产品,全靠进口。查有关资料,用于针刺织物的专用油剂,日本竹本公司的是 DELon 367—A。辽化丙纶厂用的是西德汉高公司的 BK2011。

DELon367—A 是针刺织物专用油剂,但它的有效成份低,约 50%,相对价格高。DELon389 是日本丙纶短纤维前纺油剂,价格便宜,有效成份高,接近 100%。它能否用于针刺织物,日方没有介绍。但根据摩擦性能,它可能适用于针刺织物。见表 1。

表 1 油剂与摩擦系数 μ —一览表

牌号	丝-丝静 μ	丝-丝动 μ	丝-金属静 μ	丝-金属动 μ
367—A	5	2		2
389	4.5	2	3.5	2

所以我们决定采用 DELon367—A 与 389 二种油剂。DELon389 油剂使用关键是它的抗静电性及油剂最低附着量的确定。

给油工艺的确定:

给油方法在化纤生产中有油盘给油、油嘴给油、油浴给油、喷淋给油、喷雾给油等等;给油位置可在纺丝冷却成形后,作业线牵伸前,淋洗后、卷曲后、干燥后、切断后等,见图 1。

我们把给油位置确定为图 1 中的 1、3 (原有)、4 (新增) 处,给油方式依次为

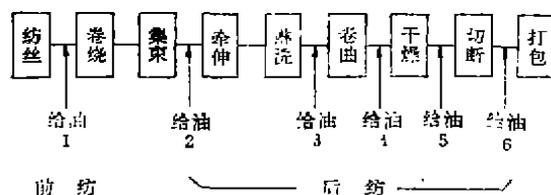


图 1 给油位置

油盘给油、喷淋给油、喷雾给油。

油剂浓度为:前纺 1 为 2%,后纺 3 为 7%,后纺 4 为 10%。

前纺油剂浓度及上油量的确定,主要是保证卷绕集束性良好,丝不分散,固定牵伸点使后拉伸工序正常进行。后纺油分二次上,原因是若在卷曲前油剂附着量达产品要求,会造成卷曲困难,同时易使卷曲机出机械故障。后纺油剂浓度及上油量的确定主要依据:

1. 产品的抗静电性良好;
2. 丝的手感良好;
3. 含油率大于 0.6%。

地毯丝含油率的测定要做无油丝的空白对比试验。由于纤维级聚丙烯中的添加剂及辅助原料色母粒的影响,若不做空白对比试验,只按传统常规进行测试,其误差很大。有色丝的误差可高达 0.2% 以上。

由于 DELon 367—A 与 389 主要由非离子型及阴离子型表面活性剂组成, pH 值接近。所以取消了淋洗工序。

新增的喷雾给油装置由压缩空气和喷漆枪组装而成,在卷曲后干燥前,将油剂喷在丝条上。操作时雾状油剂不能太细,面不能太宽,否则会造成浪费,影响上油效果。

在工艺及设备上了上述改进后,我们于 1987 年 5 月进行了试生产。产品均一次试车成功。产品的抗静电性良好,丝样电阻由过去的 10^{15} 下降到 10^{12} ,成网均一,针刺断丝率由过去的 20% 降到 0.3%,小于化纤地毯行业的要求。

三、丙纶粗旦短纤维对原料及辅助原料的要求

1. 聚丙烯切片的质量要求

目前丙纶短纤维的生产工艺和设备差异很大,对原料纤维级等规聚丙烯的要求也不一样。总的说来,生产粗旦短纤维原料要求比细旦短纤维低,技术工艺路线越先进,对

原料要求越严。

除了满足纤维级聚丙烯的一般要求外,不同工艺路线对MI值与分子量分布Q值有不同要求。辽化丙纶厂,西德AUTO-MATK短程纺装置,要求PP切片的MI值为 15 ± 2 ,Q值为6;上海丙纶厂,西德NEUMAG高速短程纺装置,要求PP的MI值 $18 \sim 20$ ($4.5 \sim 16$ 旦)、 $32 \sim 36$ ($1.7 \sim 3$ 旦);Q值 $3 \sim 4$ 。

我们在试生产中,使用了不同牌号的纤维级聚丙烯,熔体指数从 $10 \sim 25$ 都能顺利纺丝,只是温度控制有所差别。但从降低消耗、降低成本的要求出发,还是采用高熔体指数的原料为宜。

2. 对辅助原料的要求

辅助原料主要是色母粒与油剂。

纤维级的色母粒都可使用。同一颜色的母粒,因其耐热性的差异,价格可相差两倍以上,所以采用高熔体指数的切片,降低纺丝温度,采用廉价母粒,可降低成本。

丙纶短纤维油剂国内正在开发,目前无定型产品。无纺布与纺纱织物两者对油剂要求差异很大。对于针刺地毯,由于单丝旦数变粗,丝与丝接触面小,要求油剂的集束性好,丝与丝摩擦系数大;由于金属针与丝频繁摩擦,若金属与丝摩擦系数大,会造成局部过热,使丝的强度降低造成断丝,严重时会使丝熔化结块,无法正常生产,所以金属与丝的摩擦系数要小。金属与丝摩擦系数小,还能减少静电产生,有利于生产。此外,要求纤维表面的油膜强度要高。上油的工艺和方法,能使油剂在纤维表面形成膜状分布,点状分布不能保护纤维表面,不利于后加工。

四、针刺地毯用短纤维的质量要求

1. 纤度

纤度太细,影响地毯的挺度和弹性,纤

度太粗则无地毯手感。目前丙纶短纤维以15旦左右为主,30旦以上主要用于人造草坪等室外辅地织物。

2. 伸长、强度等物理指标

目前国内无统一标准,各引进项目合同中对产品的要求也不一致。如:

强度:

辽化丙纶厂	$2.7 \sim 3.1$ (N/dtex)
上海丙纶厂	$3 \sim 3.5$ (g/D)
吉林通化化纤厂	$2.5 \sim 4$ (g/D)

伸长:

辽化丙纶厂	$60 \sim 90/120 \sim 160$ (%)
上海丙纶厂	$60 \sim 80$ (%)
吉林通化化纤厂	$30 \sim 60$ (%)

我们在试生产中,因原料、色母粒及工艺的变化,强度最低为 2.5 g/D,高的大于 4 g/D;伸长在 $30 \sim 90\%$ 范围内。

国内各无纺布地毯厂,对丙纶短纤维的要求无统一标准。用户主要关心的是:

(1) 并丝

并丝太多,易造成断针,影响生产,一般要求小于 0.1% ;

(2) 卷曲度

卷曲度高,单网抱合性好,通过梳理时不易绕罗拉,梳理成网速度比较高,可达 3 米/分以上,成品的弹性比较好。一般要求不低于 3.5 个/厘米;

(3) 含油含水率

从成品丝的手感上即可反映出来。含油量过大丝发粘,含油量过小丝发散。含油量过大,造成浪费;含油量低,静电严重,梳理成网困难。含水太多,会对针布产生严重锈蚀,另外假比重太大在开清棉工序的气流输送过程中,造成丝在管道中沉集现象;但纤维中含水太少,也不利于静电的消除。我们认为含油率为 $0.6 \sim 0.8\%$ 为宜,含水 0.2% 为好。