

· 适用技术 ·

聚丙烯纤维丝束在卷烟 工业中的应用

新郑卷烟厂

曹鲜会 王云海

1989年初,卷烟用进口二醋酸(CA)纤维丝束的市场价格已由上年同期的28000元/吨,涨到了72000元/吨,新郑卷烟厂89年计划丝束需用量是1100吨,计划内二醋酸纤维丝束的供应量还不足实际需要量的40%,按60%的用议价丝束计算,仅此一项全年将增加企业生产成本费用2400万元。因此,在保持咀棒功能不下降的前提下,寻找应用二醋酸纤维丝束国产代用材料生产滤咀卷烟,已成为扩大滤咀卷烟生产、增收减亏、提高企业经济效益的唯一途径。

为此,我们试用了国产代用新材料:复合咀、无纺布、聚丙烯(PP)纤维丝束和纸咀,经过对比分析认为:聚丙烯纤维丝束与二醋酸纤维丝束的有关性能指标比较相近,并且聚丙烯纤维丝束是总公司开发国产代用材料的重点投资项目,但聚丙烯纤维丝束作为进口二醋酸纤维丝束的代用品有两个问题需要解决:一是聚丙烯丝束在成型生产和卷接使用过程中的技术、经济可行性如何;二是其功能能否满足卷烟工艺需要,现将我们探索、试验使用过程中的有关实践介绍如下。

一.聚丙烯纤维丝束成型生产中存在的问题及解决对策

首先我们用小批量国产聚丙烯纤维丝束进行了滤咀成型试验,通过试验发现,与成型二醋酸纤维丝束相比,在相同的技术、设备、工艺条件下,成型聚丙烯纤维丝束存在的主要问题是:1.聚丙烯纤维丝束质地粗糙,易反缠开松辊,造成开松不良;2.开松不良和丝束带厚薄、宽窄不匀,造成成型咀棒硬度、吸阴波动大,质量合格率低;3.丝束反缠开松辊,造成停车次数增多,工艺损耗大;4.聚丙烯丝束的熔点低,抗拉强度大,造成分切不好停车次数多,工艺损耗大,有关试验数据见表一。

表一 PP与CA丝束成型对比
制造规格120mm

指 标	项 目	单 位	试 验 有 关 指 标	二 醋 酸 丝 束 成 型 指 标
成型率		%	91	98
机台有效作业时间		分·时	35	56
工艺损耗		%	9	3
质量合格率		%	98	99.95
重量		克/10支	10±1	8.5±0.4
硬度		mm-WG	77±10	91±4
吸阻		mmH ₂ O	350±20	320±40

针对聚丙烯纤维丝束成型生产中存在的工艺损耗高,质量合格率低的问题,我们采取的措施是:1.控制成型车速65米/分,加入2-3%的甘油酯作为润滑剂;2.增加螺旋子拉伸开松装置,变原来的二级开松为三级开松;3.改原来的开松辊橡胶材料为尼龙材质;4.辊压力控制在1.3-1.8mpa,辊速比控制在1:1.8之间;5.调整砂轮磨削角度,使分切刀刀尖角度在10-12度之间,通过采取这些措施,聚丙烯纤维丝束的成型率,质量合格率有了明显的提高,见表二

表二

指 标	项 目	单 位	措 施 实 施 前	措 施 实 施 后
成型率		%	91	97
工艺损耗		%	9	<4
机台有效作业时间		分·小时	35	52
质量合格率		%	98	99.43
重量		克/10支	10±1	10±0.4
硬度		mm-WG	77±8	87.45±1.74
吸阻		mmH ₂ O	350±20	333.6±20
成型支数		万支·吨	100	108-110

附:制造规格120mm.

从上表可以看出,调整设备,改进工艺后,聚丙烯

聚丙烯丝束的成型性差问题已基本得到了解决, 在生产中应用取得较为理想的效果。

二. 聚丙烯纤维束卷接生产中存在的问题及解决对策。

为进一步探索聚丙烯纤维束替代二醋酸纤维束的可能性, 我们对其卷接生产使用性进行了试验, 有关试验情况见表三。

表三 PP 咀棒试用与 CA 棒使用效果对比

指标名称	项目	YJ21 型接装机		YJ14 YJ23 型卷接机	
		PP 咀棒	CA 咀棒	PP 咀棒	CA 咀棒
单箱耗咀(支)		9317	8847	9608	9043
台时产量(箱)		0.82	1.15	0.55	0.84
接装率(%)		89.44	94.25	86.73	92.1
合格率(%)		75.29	82	80.31	94
有效作业时间(分)		37	51	25	38

从表三可以看出, 相同的机型用聚丙烯纤维束咀棒和用二醋酸纤维束咀棒比, 接装率, 质量合格率都较低, 机台有效作业时间也较短。经过分析, 认为造成聚丙烯纤维束咀棒使用效果差的原因是: 1. 聚丙烯纤维束的熔点低, 抗拉强度大, 再加上咀棒有的硬度不够, 造成不好分切; 2. 三并一轮容易把咀棒刺破, 造成接装率低, 工艺损耗大。针对存在的问题, 分析研究后, 采取的措施是: 1. 调整切咀刀的缝间隙, 由原来的 0.9-1.0mm 为 0.4-0.5mm; 2. 倒三并一轮清角为钝角; 3. 用 $1\text{kg}\cdot\text{cm}^{-2}$, 0.18m^3 分的风量, 对切咀刀进行风冷, 降低切刀温度; 4. 调整砂轮磨削角度, 使节咀刀刀尖角在 5-8 度之间; 5. 调整各导轨的间隙, 以利咀棒和烟支顺利通过。以上对策实施后, 聚丙烯纤维束咀棒的使用效果有了明显的好转, 见表四。

表四

指标名称	项目	YJ21 型接装机		YJ14 YJ23 型卷接机	
		措施实施前	措施实施后	措施实施前	措施实施后
单耗咀棒(支)		9317	8867	9608	9032
台时产量(箱)		0.82	1.18	0.55	0.83
接装率(%)		89.44	93.98	86.73	92.26
合格率(%)		75.29	82.36	80.31	95.3
有效作业时间(分)		37	53	25	36

从表三和表四的对比可以看出, 聚丙烯丝束咀棒与二醋酸丝束咀棒的使用效果基本没有差异, 聚丙烯丝束咀棒的使用性差问题也得到了解决。

三. 综合性能对比, 效益分析

使用聚丙烯丝束咀棒对卷烟产品的内在质量及理化性能有没有影响呢? 因为卷烟咀棒除了其外在的美观功能之外, 其降低焦油含量, 减少刺激性, 杂气的使用功能是通过卷烟的内在质量指标, 主要是香气, 刺激, 杂气, 余味这四项品质特性来反映的, 为此我们进行了相同配方乙级卷烟用二醋酸丝束咀棒和聚丙烯丝束咀棒的内在质量评吸及化验分析, 其结果如下表五。(表略)

从评吸结果可以看出, 聚丙烯丝束咀棒与二醋酸丝束咀棒相比, 两者的功能并没有明显的差异, 从评吸分析结果来看, 虽然得分略有下降, 但其属正常波动, 这说明聚丙烯丝束咀棒的功能是可以满足乙级卷烟生产工艺需要的, 据此, 我厂先后在乙级咀烟生产中推广应用了聚丙烯丝束咀棒。

依据投产试用获得的经验, 其后, 我们又在部分甲级烟生产中, 进行应用试验, 组织与醋酸纤维束咀棒接装的卷烟对比评吸结果见表六(表略)。

通过评吸结果分析, 我们发现两者没有明显差异, 认为可以应用于甲级卷烟之中, 尤其是通过适当的配方工艺调整后, 可以消除这间的差异, 随后在部分甲级烟中也使用了国产聚丙烯丝束咀棒。

从 1989 年 9 月到今年 4 月份, 我厂在实际生产中, 共使用聚丙烯丝束咀棒 43877.1 万支, 生产滤咀卷烟 49802 箱, 与使用同期进口二醋酸纤维束咀棒相比, 共节约 1.1 生产成本 513.79 万元, 取得了显著的经济效益, 其社会效益是: 一方面聚丙烯丝束国产新材料投入实际生产应用领域配套使用技术的被掌握和应用, 为进一步扩大其应用效果起到了有力的促进作用, 同时也为卷烟生产企业增收减亏, 提高企业经济效益开辟了一条有效途径; 另一方面是为自力更生发展我国滤咀卷烟生产, 更好的满足广大消费者的需求创造了物质条件。

目前, 聚丙烯纤维束在生产应用中存在的问题, 是: 1. 国产聚丙烯纤维束的质量还不够稳定, 丝束带宽窄, 厚薄不均, 小包头多; 2. 没有与之相配套使用的增塑剂, 这给进一步提高咀棒的成型质量和残次烟处理带来了一定的困难; 3. 使用方面技术还不够成熟, 这些问题还有待于有关专家研究解决, 以更好地推广应用聚丙烯纤维束, 减缓滤咀烟发展对二醋酸纤维束进口的依赖性。