

煤矿用输送带整体带芯开发研究

李文灿

(山东枣庄化纤厂)

【摘要】 煤矿用输送带整体带芯选择国产高强低伸涤纶工业丝和普通棉纱为原料,采用合理的生产工艺技术,由国产剑杆带芯织机编织而成。经测试该带芯的各项性能指标均达到或超过了能源部颁发的 MT/T 317-92 新标准,文章重点介绍了该产品的开发研制过程和关键生产技术。

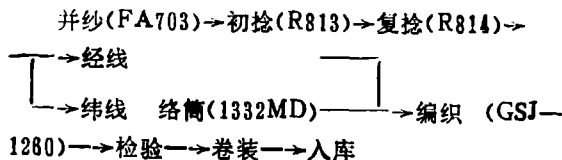
我国目前橡胶输送带的骨架材料主要有棉、锦纶、涤纶和钢丝,其中棉帆布占50%左右。长期以来,煤矿井下运输多采用棉帆布橡胶分层带。这种输送带的阻燃、导静电、滚筒摩擦和丙烷燃烧等主要性能指标很难达到煤矿井下安全要求。鉴于此,能源部已下令淘汰橡胶分层带,推广使用阻燃整体芯塑带。根据能源部颁发的 MT/T317-92《煤矿用输送带整体带芯》标准,参照英国整体带芯结构研制的阻燃带与橡胶分层带相比,具有带体薄、重量轻、抗撕性能好、强力高、接头强度大、使用寿命长、成槽性能好等优点。因此,大力开发生产矿用输送带整体带芯产品具有十分广阔的发展前景。

我厂根据山东省经委下达的科研任务,利用本厂自己生产的高强涤纶工业丝,从1993年

初开始与枣庄帆布厂联合研制开发了涤纶输送带整体带芯。经过近一年的试制,目前该产品已批量投放市场,受到了用户的好评。于1993年11月28日通过了省级新产品鉴定,现将这一产品的开发研制过程作一论述。

一、工艺流程与生产技术

1. 工艺流程



2. 织物结构

带芯是高强涤纶工业丝与棉纱分别并股成经线,然后与涤/棉混捻的纬线编织成三层或

三层以上的整体织物结构。经向表层为棉线，主要作用是提高胶带含胶量，面胶粘合力和改善带体抗冲击性能，延长阻燃带带体和接头寿命。经向的主要受力线是高强涤纶工业丝，位于带体中间。

3. 原料选择

(1) 经线：受力线 1100dtex/192F 高强涤纶工业丝；覆盖线 27.8tex 或 58tex 棉纱。

(2) 纬线：按工艺要求采用一定根数的涤纶工业丝与棉纱一起混捻而成。工艺要点，一是用于纬线的涤纶工业丝热收缩必须稳定；二是纬向含棉量标准要求不低于 30%。

原料质量的稳定性，直接影响成品质量。与成品质量直接相关的原料质量指标为：涤纶工业丝的强力和热收缩；棉纱的条干、重量不匀率和棉结杂质等。

4. 捻度的选择

纱线的捻度与带芯的厚度、织物的风格、浸胶性能和内在质量关系极为密切。由于带芯标准对整体强力提出要求的同时，还对股线的断裂强力作了规定，如 5 级带芯每根股线的强力不低于 470N，6 级带芯的强力不低于 580N/根。我们知道捻度的大小对强力的影响比较大，一般来说，在给涤纶工业丝加捻时，捻度越大，强力损失越多。经过反复试捻，初捻定为：110 捻/米，Z 向；复捻定为 73 捻/米，S 向。

5. 纱线的接头

由于涤纶工业丝表面光滑，抱和力较差，又加之数根并捻纤度高达 8000D，再采用传统的织布结，已根本无法适应工艺要求。为此，我们根据自紧结的特点，自己设计了一种适应该产品生产工艺要求的接头方法，使接头脱结现象和接头大的问题得到了有效解决。

6. 纱线喂入方式的改进

我们知道，R813 和 R814 初复捻机属棉型工业捻线机。为使该机适应涤纶工业丝的加捻工作，由原来的并纱平行管喂入改为涤纶工业丝原丝筒喂入，纱架由原来的纱锭插入式改为地下放置高空退解喂入式。

二、试验结果

经山东省纺织产品质量监督检验站检测，各项技术指标均达到或好于 MT/T317-92《煤炭矿用阻燃输送带整体带芯》的标准要求，测试结果见表 2。

表 2 M800 涤纶输送带整体带芯测试

检验项目		标准	实测
幅宽 cm		90±8	90.0
经向	密度根/10cm	≥184	186.4
	断裂强力 N/根	≥470	620
	断裂伸长率 %	≥8	16.6
	含棉量 %	≥35	40
纬向	密度双纬/10cm	≥60	68.8
	断裂强力 N/根(双纬)	≥240	313
	断裂伸长率 %	≥10	16.1
	含棉量 %	≥30	33
厚度 mm		≥8	9.3
带芯层数(层)		≥3	3

三、结 论

1. 用国产剑杆织机生产 3 层以下 3~5 级矿用输送带整体带芯，设备简单、工艺成熟、技术可靠。若生产 4 层 6 级以上产品现有设备比较困难，最好选用引进带芯织机或功能较全的仿制设备。

2. 生产涤纶输送带整体带芯经济效益比较理想。从我厂研制开发的实践看，生产一平方米 M800 带芯，单位成本为 71.16 元，售价为 82 元/米²左右，且供不应求，每米²利润 10 元以上。带芯分厂试生产了 4.8 万米²，实现销售收入 396 万元，减去成本 341.6 万元，共获利 54.4 万元。

3. 近年来，我国涤纶工业丝生产发展较快，使用范围和应用量也在不断扩大，但总体上来讲我国涤纶工业丝尚处于应用开发阶段。矿用输送带整体带芯的开发应用，无疑给涤纶工业丝找到了一个量大面广的理想市场。这类

输送带的特点为不延燃、抗静电、强度高、不脱层、抗撕裂、耐潮湿、带体轻、寿命长，这

是当今世界各国煤矿井下最理想的安全型输送带。