

⑭
48—

丙纶丝在橡皮线编织层中的应用

杭州中策电缆有限公司 吴坚波 TM2151

主题词：橡皮绝缘电线 编织层 丙纶纤维 材料代用

橡皮绝缘电线的编织层，我们原是采用中碱玻璃丝。玻璃丝的主要缺点是，污染环境，会影响操作工人健康；其次是抗折性和耐磨性差，给并纱及编织工序带来许多不便，浪费很大。

为了解决这一问题，经反复比较，我们选用丙纶丝代替中碱玻璃丝，取得了较为满意的结果。丙纶丝的密度比玻璃丝小，并丝及编织过程中无粉尘飞扬，对人体无刺痒，其强度也高，涂蜡时渗透性好，工艺性能优良。用丙纶丝编织涂蜡的橡皮绝缘电线，机电性能均能满足 JB 1601—75 标准要求。丙纶丝的性能参数见表 1。

表 1 丙纶纤维(300~400 D)的性能参数

| 项 目 | 丙纶白丝 | 项 目 | 丙纶白丝 |
|-----------|------|------------------------|---------|
| 线密度偏差 | ±3.0 | 进水收缩率(%) | ±1.5 |
| 线密度变异参数 | <3.5 | 纤维含油率(%) | 1.0~2.2 |
| 断裂强度(8/D) | 3.6 | 网络度 | >20 |
| 断裂伸长率(%) | ±20 | 密度(g/cm ³) | 0.91 |

橡皮电线编织层以丙纶丝代替中碱玻璃丝后，技术经济效益相当可观。现以 25 mm² 代表规格 BX 和 BLX 型电线为例，比较如下：

1. 编织层成本比较

对于每公里 25 mm² 电线而言，牌号为 45 N/2 的玻璃丝用量为 6.11 kg，加上 25% 的损耗，玻璃丝实际用量为 7.64 kg。玻璃丝价格为 7000 元/t，所以每公里电线的玻璃丝编织材料成本为 53.48 元。

与上相同规格的电线，400D 丙纶丝的用量为 2.87 kg/km，加上 5% 的损耗(实际损耗极少)，实际用量为 3.01 kg/km。丙纶丝价格为 1.4 万元/t，每公里丙纶丝编织层的

材料成本为 42.14 元。

由以上比较可见，采用丙纶丝后，每公里电线的成本可降低 11.34 元。若按本厂通常年产量 12 000 km 计，全年可节约材料成本 13.61 万元。

2. 产量、产值及利润的比较

在同样生产装备及三班制生产条件下，玻璃丝编织电线的月产量最高为 1900 km，平均为 1300~1400 km；丙纶丝编织电线则分别为 2300 km 和 1950~2100 km，原三班的产量现两班就可完成。

现以采用丙纶丝后月产量增加 400 km，铜芯和铝芯电线各占一半，25 mm² 的 BX 型电线价格 7450 元/km、BLX 型电线价格 2210 元/km 计算，使用新材料可新增月产值 193.2 万元。以全年生产 10 个月计，全年可增加产值 1932 万元。如果利润率为 5%，则年增利润可达 96.6 万元。

3. 改善了生产环境，降低了能源消耗

采用丙纶丝编织，使原来车间内玻纤尘埃到处飞扬的状况得到彻底改善，仅此全年可节约保健费用 4.5 万元。

此外，在涂蜡工艺方面，玻璃丝因为浸润性差，蜡液温度需在 200℃ 左右，而且要涂蜡两次；而丙纶丝编织层的蜡液仅需 120~150℃，一次涂蜡即可，因此能源消耗也大为下降。

综上所述，橡皮绝缘电线的编织层，采用丙纶丝代替中碱玻璃丝以后，不但改善了工业卫生条件，而且大大提高了劳动生产率，降低了材料和能源消耗，节约了成本，仅此就可为本厂每年增加经济效益近 115 万元、产值 1932 万元。社会效益和经济效益较为显著。