

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(σ/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°C 左右,而且要涂蜡两次;而丙纶丝编织层的蜡液仅需 120~150 °C,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。