

丙纶高强丝生产现状及产品开发

陈锡良 (辽宁朝阳化学纤维总厂, 朝阳, 122000)

摘 要: 简述我国丙纶高强丝的起源及生产现状, 讨论了不同生产工艺、设备产品的特点及应用情况, 并建议丙纶高强丝的应用开发向土工布、绳索及网类、渔具等方面发展。

关键词: 聚丙烯纤维, 生产, 现状, 应用, 产品开发

丙纶高强丝, 生产现状

1 前言

80年代中、末期我国的丙纶长丝的应用从民用陆续向产业用方面转化, 78 dtex~167 dtex、断裂强度为 3.4 cN/dtex~4.2 cN/dtex 的普通丙纶长丝已不适应产业用的需要, 如箱包布、背包带、绳索、渔网线、过滤布等, 需一定强度的中粗丙纶长丝。当时我国没有丙纶高强丝专用生产设备, 江苏宜兴一化纤企业在江苏省纺织研究所的帮助下, 利用国产的纺丝机(经改造)和重旦牵伸机 VC432 开发出 1 111 dtex、强度为 7.3 cN/dtex 的丙纶长丝, 年产只有 400 t。浙江上虞化纤厂引进美国 Hills 公司的二手设备生产 220 dtex~670 dtex、断裂强度为 3.9 cN/dtex~4.2 cN/dtex 的丙纶长丝, 年产 500 t。广东汕头海利化纤有限公司利用引进的丙纶 FDY 生产设备试纺丙纶高强丝, 没有成功, 但这却吸引了国内外很多客户的订货。宜兴和上虞这两个企业生产的产品为中粗丙纶长丝, 强度并不算很高, 但国内供不应求, 售价也很高。从上述实例可以看出国内市场急需一定强度的丙纶中粗长丝即丙纶高强丝。

2 丙纶高强丝的生产设备现状

2.1 引进设备

90年代初期, 欧洲的一些丙纶高强丝设备厂家陆续来我国进行技术交流, 经反复比较论证, 当时的纺织工业部专家们认为他们的设备各有特色, 一步法设备可考虑引进意大利 FARE 公司设备, 两步法设备可考虑引进英国的 ESL 公司设备。于是辽宁朝阳合成纤维厂引进了两条意大利

FARE 公司生产线, 江苏常州第二合纤厂和吉林东丰化纤厂各引进一条英国 ESL 公司生产线。

以后, 又有江苏张家港化纤厂引进意大利 FARE 公司一条生产线; 河南焦作化纤厂引进英国 ESL 公司一条生产线; 湖北荆门化纤厂引进德国纽马格公司一条生产线。此外还有引进韩国及其他国家的二手设备的。这些厂家均陆续投产。

2.2 国产设备

在各厂家纷纷引进丙纶高强丝设备的同时, 中国纺织科学研究院机械厂积极研制开发国产丙纶高强丝设备, 采用两步法工艺, 近年来已陆续加工近 20 条生产线。与进口设备相比, 国产设备具有造价低、生产成本低、断裂强度较高等优点, 在某些领域深受用户欢迎。生产的厂家主要有: 河北遵化高强丝厂, 河北横水化纤厂, 广东中山化纤厂, 江苏射阳化纤厂, 浙江嘉兴化纤厂等厂家。

此外还有国内的科研院所与化纤机械厂自行设计加工的丙纶工业丝设备, 如辽宁义县化纤厂, 辽宁辽阳宏伟工业丝厂等。

据不完全统计, 到目前为止全国生产丙纶高强丝、中强丝的厂家有 30 余家, 近 50 条生产线。

3 丙纶高强丝的生产现状及应用

(1) 英国 ESL 公司的设备和中国纺织科学研究院机械厂的设备均采用两步法工艺生产, 产品的断裂强度较高(一般在 6 cN/dtex~8 cN/dtex), 适合用于高速缝纫线、箱包带、体育用品的吊带等。

(2) 意大利 FARE 公司的设备是卧式一步法生产线, 生产出的产品特点强度适中(一般在 5

cN/dtex~7 cN/dtex), 三项不匀率低, 原料及能源消耗低, 适合做工业用布、缝纫线、水龙带、箱包布、安全网带的原料。

(3) 韩国的二手设备及其他设备纺制的纤维强度较低(一般在 4.2 cN/dtex~5.5 cN/dtex), 产品的质量较差, 主要用于绳索和箱包布等。

(4) 国产设备生产的产品因具有成本低、强度高、纤度范围宽等优势深受用户欢迎, 主要用于缝纫线、水龙带、箱包带、安全网带等。

4 产品的后开发

丙纶高强丝保持了丙纶固有的优良性能, 其强力可以与涤纶、锦纶工业丝媲美。因设备投资低, 原料价格便宜, 能源消耗低, 具有明显的技术经济优势。丙纶高强丝的应用除目前已经开发的几种之外, 应从以下几方面着眼。

4.1 土工布

利用丙纶强度高、耐酸碱、抗微生物、干湿强力相同等优良特性织造丙纶机织土工布, 对建造在软土地基上的土建工程(如堤坝、水库、铁路等)起加固作用, 同时使承载负荷均匀分配在土工布上, 从而使路基沉降均匀, 减少地面龟裂。在建造斜坡时, 坡底要有很高的承载能力, 采用机织丙纶土工布可以稳定斜坡, 减少斜坡的坍塌, 不仅可缩短建筑工期, 还可大大延长斜坡的使用寿命。

4.2 绳索及网类

用于制作海船缆绳、工农业用绳索的纤维应具有下列基本性能: ①较高的干湿强度; ②能重复负荷与弯曲; ③耐磨; ④极小的回潮率; ⑤质轻; ⑥耐气候性、抗微生物和抗其他降解剂的性能良好。

丙纶高强丝可完全满足上述要求, 是制造缆绳、绳索的理想材料。英国大多数海运、航海用缆绳、曳拉绳和渔业用缆绳是用丙纶制作的。

若在纺丝时加入抗静电剂, 纤维的比电阻达到 10^8 以下, 其绳索可在油轮等防火要求严格的场所使用, 其用量也是很可观的。

绳索可以织成网, 如封车网、建筑用安全网。建筑用安全网属特种防护用品, 要求在自然光下两年内强度下降率不大于 30%, 因此在原料聚合时或纺丝时要加入 UV 稳定剂。辽宁省朝阳合成纤维厂在国家劳保用品质量监督检测中心的指导与配合下, 成功地开发出用于安全网的新材料——AH 劳保用品专用丝, 除供本厂生产安全网外, 还供国内很多绳网厂生产安全网, 用量很可观。用 AH 丝生产的安全网因物美价廉, 深受建筑业的欢迎。

4.3 渔具

丙纶早已进入这个领域, 并在与其他合成纤维的竞争中迅速发展。英国用丙纶织造的网, 在数量上超过了其他合成纤维生产的渔网的总和。这主要是因为丙纶有不寻常的综合性能, 用丙纶制作的渔网进行渔业作业现已遍及世界很多重要的渔场。这些渔网的使用表明丙纶有良好的打结稳定性及与锦纶渔网相似的性能, 在某些情况下, 丙纶制作的渔网甚至表现出更高超的捕鱼能力, 这可能是在某些情况下渔民可利用丙纶的浮力提高渔网的捕获能力; 丙纶能承受比其他纺织纤维更多的负荷, 因此丙纶渔网很结实, 很难被捕入的鱼撕破, 强力保持时间较长。

Productive Present Situation and Production Development of High Tenacity Polypropylene Fibre

Chen Xiliang

Abstract: This paper introduces origin and productive present situation of high tenacity polypropylene fibre in our country, discusses production characteristic and application situation from different process and equipment, suggests application development of high tenacity polypropylene fibre toward geotextile, rope, net and fishing tackle aspects.

Keywords: polypropylene fibre, production, present situation, product developing