

制图的判别、过度调整、选控控制图的应用等,将在以后的文章中讨论。

参考文献:

[1] 朗志正. 质量管理技术与方法[M]. 北京: 中国标准出版社,

1998. 5-6.

[2] 朴惠淑. 一种有效的质量改进手段 —— “6σ” 质量战略[J]. 中国质量, 1999(10): 13-15.

第 11 届全国轮胎技术研讨会论文

废旧橡胶的回收利用

中图分类号: X783.3 文献标识码: D

当前全世界每年产生废旧轮胎 3 500 万 t, 但其回收率不足 5%。我国是一个橡胶制品大国, 2000 年汽车轮胎的产量达到 7 828 万条, 每年约有 250 万 t 废旧轮胎产生, 由于其难以回收处理而形成了严重的黑色污染和火灾隐患。

再生胶的生产既实现了废旧橡胶的回收再利用, 又缓解了 NR 匮乏的局面, 但随着 SR 的大量开发和应用, 再生胶的应用开始萎缩。20 世纪 80 年代末, 欧美主要工业国家开始停止通用型再生胶的生产, 逐步转为将废旧橡胶直接加工成可以直接利用的不同细度的胶粉。美国、德国、瑞典、荷兰、日本、澳大利亚和加拿大等国家相继建立了一批胶粉公司, 胶粉的生产能力已大大超过再生胶。目前, 美国的再生胶产量与胶粉产量之比为 41:59; 日本为 35:65; 而我国 2000 年再生胶产量近 40 万 t, 胶粉产量仅为 5 万 t, 其比例远远低于工业发达国家。因此, 我国的再生胶工业应该逐步向胶粉工业转型。

预计在未来 10 年中, 再生胶的市场需求量将从 2001 年的 37 万 t 下降为 2010 年的 30 万 t, 而胶粉的市场需求量将从 2001 年的 6 万 t 增加到 2010 年的 30 万 t, 甚至更多。

我国橡胶工业所需主要胶料 NR、SR 与再生胶和胶粉的比例大致为 35/45/20, 由此推测, 2005 年全国橡胶消耗量约为 245 万 t, 则需再生胶和胶粉 49 万 t; 2010 年全国橡胶消耗量约为 295 万 t, 则需再生胶和胶粉 59 万 t。预计到 2005 年, 我国轮胎产量将达到 1.25 亿条, 其中子午线轮胎为 5 600 万条, 如果子午线轮胎所用胶料中掺入 5% 的精细胶粉, 则年需胶粉在 10 万 t 左右; 胶鞋产量为 13 亿双, 需再生胶和胶粉 8 万 t 左右; 自行车轮胎为 2.2 亿条, 摩托车轮胎为 4 500 万条, 需精细再生胶、IIR 再生胶和精细胶粉 7 万

t 左右。目前, 我国每年出口到日本、巴基斯坦、泰国和韩国等国家的再生胶达 1 万 t 左右。

1970 年开发出冷冻粉碎工艺技术后某些国家建立起了胶粉工业生产线, 我国胶粉生产则始于 20 世纪 80 年代后期, 发展至今逐步建立了不同生产方法的生产企业。但到目前为止, 我国胶粉虽已在国际市场上占有一定的位置, 已有国内企业在美国、加拿大和澳大利亚等投资建设胶粉厂, 但总的来说, 该产业仍发展缓慢, 规模小, 经济效益低下, 因此必须提高胶粉的生产效率, 降低生产成本, 同时寻找和开拓新的胶粉利用市场。如 2001 年 5 月, 天津美力胶粉实业公司引进德国英泰克公司具有世界一流水平的第 5 代 RC400-05 型再生精细胶粉制造技术和成套设备, 采用 -196℃超低温冷冻粉碎工艺, 将废旧轮胎在密封条件下经过精细研磨加工成细度为 200 目、精度为 99.9% 的精细胶粉, 重新成为橡胶工业的高级原料。由于在该生产胶粉过程中采用了高新技术手段, 故无产生污水、废气和粉尘等二次污染问题。目前, 该公司每年可处理废旧轮胎 4 万 t, 并可得到副产品钢丝 1.12 万 t 和废纤维 0.18 万 t, 产品年销售总收入达 1.8 亿元, 具有明显的经济和社会效益。

北京中创新技术研究中心利用废旧橡胶生产彩色弹性地砖技术获得成功。该技术以废旧轮胎以及橡胶厂的边角料和废品等为原料, 生产出具有适合人行走或运动时所需的最佳摩擦因数和吸收冲击能力的地砖, 成本低廉, 铺设方便, 可广泛用于广场、公园、微机房及其它各种器械运动场地和公共场所。其优点是无毒、无污染、防滑、防霉、耐磨抗老化、减震、抗静电、不反光、耐水防火、耐候性好及寿命长, 所铺设的运动场地比硬质运动场地弹性好, 有利于减轻剧烈运动时地面对脊柱、膝盖和肌腱的反弹冲击力。

(76140 部队企业管理局 白 木 周 洁供稿)