

素的 SBR 胶料老化 48 h 和 72 h 后的拉断伸长率保持率均逐渐提高, 而加入防老剂 RD 的 SBR 胶料老化 48 h 后拉断伸长率保持率先上升到某一数值然后再下降, 并趋于平稳; 老化 72 h 后 2 种胶料的拉断伸长率保持率均逐步上升。由图 2 可知, 2 种胶料的拉伸强度保持率均随着防老剂用量的增大而上升; 木质素用量大于 2% 后, 老化 72 h 后的胶料拉伸强度保持率要比使用防老剂 RD 的胶料高。

在老化过程中, 木质素有可能与橡胶进一步发生交联反应, 即后硫化效应, 导致体系交联密度增大, 而且羟甲基化木质素之间可能发生一定程度的固化反应, 导致补强相自身强度的提高, 从而使整个体系的拉伸强度和硬度增大, 拉断伸长率下降。由于木质素中含有较多的活性酚羟基, 可捕获热氧化过程中生成的游离基, 从而终止链式反应, 使其在大量填充后可显著提高橡胶的耐老化性能。酶解木质素比碱木质素、木素磺酸盐等具有更好的化学活性和更广的发展空间, 目前尚没有酶解木质素作为橡胶辅助防老剂的报道, 本课题组正在进行这一方面的研究。

4 结语

自 20 世纪 70 年代后期开始, 国内外陆续出现了许多木质素改性橡胶工业制品, 如轮胎(胎面胶)、胶鞋(大底)和电线电缆等, 木质素在橡胶中的应用呈持续增长的趋势。在不久的将来, 木质素这一无毒、价廉、来源永不枯竭的“绿色橡胶助剂”将会给世界橡胶工业发展带来巨大的推动作用。

酶解木质素具有纯度高、灰分含量低、活性高等优点, 其作为橡胶的补强剂已进行了部分的研究探索, 而作为橡胶的偶联剂和阻燃剂的研究还未开展, 今后可有针对性地在这 2 个方面进行研究。另外酶解木质素衍生物, 尤其是木质素聚氮

酯、木质素环氧树脂等精细产品的应用开发研究将进一步拓展酶解木质素在橡胶工业中的应用空间。经过福州大学程贤甦课题组的多年努力, 2008 年 5 月酶解木质素分离提取研究通过了福建省科技厅的成果鉴定, 2008 年年底顺利的完成了年产 300 t 的中试规模试验和中试鉴定, 效果良好, 现在可以小批量向企业提供产品, 2009 年年底将建成年产 3 000 t 酶解木质素生产线, 欢迎有兴趣的橡胶制品企业推广应用这种绿色新材料。

致谢: 感谢中国科学院广州化学所纤维素开放实验室基金项目(LCLC-2004-158)和福建省发改委发明专利转化基金项目(No. 827025)资助。

参考文献: 略

美政府拨款支持废轮胎的处置

据美国《橡胶世界》报道, 最近美国密西西比州的派因贝尔特(Pine Belt)地区固体废物管理处收到 17.5 万美元补偿金, 用于支持该地区的废轮胎收集计划。这笔资金是由密西西比州环境质量管理局下拨的, 提供给温顿县、琼斯县和佩里县以及哈蒂斯堡市和劳雷尔市的废轮胎收集和管理工作。

近年, 美国联邦政府加强了废轮胎的回收再利用工作, 相继颁布了《轮胎回收利用法》和《废轮胎回收处理再利用法规》等, 由各州政府设立专项基金用于废轮胎的收集、管理和处置。按照密西西比州政府的规定, 轮胎经销商每销售一条新轮胎, 要代政府向消费者征收 1.75 美元的费用, 然后将这笔款项再转入政府专用的基金账户, 作为废轮胎的处置基金。

国 毅

欢迎订阅《橡胶科技市场》
欢迎在《橡胶科技市场》上刊登广告