

7200 kg·h⁻¹, 炭黑产量 4855 kg·h⁻¹。与不添加尾气的普通工艺相比, 该过程节省油料 762 kg·h⁻¹。实践证明, 对特定的反应炉生产软质炭黑而言, 尾气部分替代反应炉燃料, 可以节省 10%~12% 的油料消耗, 而温室气体的排放量亦减少 10%~12%。

2.1.5 尾气完全替代反应炉燃料

近年来的技术开发成果表明, 当尾气在低于化学计量的富氧空气条件下燃烧, 即所用的氧化剂量必须低于化学计量的 80%, 生产过程才是经济的。实验证实, 采用这种燃烧方式, 尾气中二氧化碳和水汽含量大为减小。由此推断, 在这种燃烧条件下, 原料油高温热解的机理发生了某些变化。烃原料在反应炉中除了高温热解之外, 还与二氧化碳和水蒸气反应, 生成炭黑、一氧化碳和氢气, 因而大大降低了尾气中二氧化碳和水蒸气的浓度, 并耗尽了燃烧空气中的氧, 不但提高了炭黑收率, 又达到了碳减排的效果。

值得注意的是, 尾气经脱湿后, 水蒸气含量低于 5%, 预热至 580 ℃, 与不足量的富氧空气燃烧, 一次燃烧率控制在 75%, 生产成本才是最低

的。实验表明, 这种完全以尾气为燃料的生产过程, 炭黑收率要比常规的生产工艺高 19.7%。因此, 可以得出结论, 对生产同一品种炭黑而言, 完全用尾气作燃料, 过程空气加氧富化, 富氧浓度 (体积) 为 5.5% 时, 一次燃烧率为 75% 的条件下, 其炭黑收率较高, 而生产成本最低。

2.2 开发节能减排的其他途径

炭黑行业应进一步通过生产线的技术改造以及各单元操作的优化等措施, 最大限度地回收损失掉的能量。炭黑业界普遍认为, 当前的油炉法过程更应当从改变反应方式入手, 降低二氧化碳排放量。

业已发现, 在炭黑生产过程中, 以乙酸钙为催化剂可提高反应炉的生产能力。因而, 人们一直力图开发出可降低裂解温度和提高炭黑收率的新型催化剂。近年出现的热催化裂解技术就是利用某种催化剂, 使烃原料在无氧无水的条件下裂解生成炭黑和氢气, 而反应过程中无二氧化碳产生。尽管这项技术是为氢燃料电池制备氢气源而开发的, 也许会对炭黑新工艺的开发起到借鉴作用。

行业动态

橡胶助剂行业景气度有望提升

2010 年我国橡胶助剂净出口量大幅增长, 同时出口单价也出现了一定幅度的上涨。据统计: 2010 年我国橡胶防老剂和促进剂的总出口量为 3.9 万 t, 同比增长 80.2%; 橡胶防老剂出口均价同比上涨 29.2%, 促进剂出口均价同比上涨 12.1%。

市场分析人士表示, 2010 年我国橡胶助剂出口量大幅增长主要是由于国内助剂产能扩张迅速。近年来, 轮胎、橡胶制品下游行业对橡胶助剂的需求快速增长, 我国橡胶助剂企业纷纷新建或扩建产能, 使橡胶助剂的产量增长。2010 年我国橡胶助剂行业新增 12 万 t 产能, 总产量已达

66.6 万~67.2 万 t, 同比增长 12%~13%。预计 2011 年我国橡胶助剂产能还将增大 14 万 t, 包括橡胶防老剂 4020 新增产能约 5 万 t, 促进剂 M 新增产能约 4 万 t, 次磺酰胺类促进剂新增产能约 3 万 t, 不溶性硫黄和防焦剂新增产能约 2 万 t。2011 年橡胶助剂产量增长幅度将达 15% 左右。由于产能快速扩张, 近年来我国橡胶助剂行业正逐步进行产业结构调整, 国内橡胶助剂的品种逐渐增多, 行业竞争力提高, 出口量增大。预计 2011 年我国橡胶助剂行业在原料供应充足、下游需求旺盛和出口量增长的情况下, 景气度将会提升。

明 月