

再生在全球范围内已成为大势所趋, 发达国家和包括我国在内人均铝消费不高的发展中国家绝不可掉以轻心。21 世纪是把解决生态、环境、资源、能源问题放在首要地位的世纪。在这个世纪中, 由于钢铁生产发展的迟滞, 铝在金属材料中将成为最大的赢家。到 2030 年, 世界铝的总消费量将达到 5 000 万吨, 其中再生铝的产量将增长到 2 200 万~ 2 400 万吨的水平, 表观再生率将上升到 44% 至 48%, 从而将金属铝的全球平均电耗从每吨 13 000 千瓦时降到 8 000 千瓦时的水平, 大大减少 CO₂ 的排放。这与当前谈论的执行京都议定书控制全球变暖的举措是一致的。

从最近法国的 R·U·Ayes 援引的用 17.5% 品位的铝矾土生产铝与用废杂铝生产再生铝所做的对比看, 每再生 1 吨铝, 除节能 256 吉焦 (10⁹ 焦) 外, 还可节水 10.5 吨, 少用固体材料 11 吨, 少排放 CO₂ 0.8 吨, 少排放硫氧化物 (SO_x) 0.06 吨, 少处理废液废渣 1.9 吨, 免剥离地表土石 0.6 吨, 免采掘脉石 6.1 吨。而 800 万吨再生铝所带来的巨大生态、环保、社会效益, 已不能仅仅用经济尺度来衡量, 人们将普遍意识到, 以铝为主要对象的再生铝产业是利于保护人类有限资源、有限能源, 利于人类可持续发展的绿色产业。

据最新报道, 在 1999 年全球 813.26 万吨 (不包括直接应用的废铝屑) 再生铝的产量中, 美国为 369.33 万吨、西欧 230.26 万吨、日本 116.41 万吨, 单从这样的规模和经济效益, 以及发展我国的汽车制造业的需要, 我国也应该拿出相应的对策, 不能因坐视与国外差距的拉大而误失良机。

我国是铝的低消费国, 1999 年金属铝的消费虽已增长到 292.6 万吨 (原铝的相应产量为 259.8 万吨), 但人均年消费量只有 2 公斤, 因此废杂铝的回收与再生, 在很大程度上要依靠进口, 如 1999 年废

杂铝的进口量为 39.9 万吨。目前国内废杂铝的回收尚未建立起完善的网络和系统, 处于分散的无序状态, 小型再生熔炼厂又多如牛毛, 达 1 万余家。小企业的粗放运作、落后的技术和设备, 造成废杂铝“降级”使用, 使再生铝的回收率明显下降; 甚至靠牺牲环境换取利润。估计目前全国废杂铝的利用量介于 40 万~ 50 万吨之间, 再生铝实际产量只有 30 万吨左右, 远不能满足我国汽车制造、铝饮料罐、建筑型材、包装工业对再生铝的需要。据估计, 我国利用国内的废杂铝资源及国外进口渠道, 完全有可能在近期建立起产量达 60 万吨规模, 能满足国内需要的再生铝工业。

达到这一目标的关键性措施之一在于建立以废杂铝、铜收集与再生为主要内容的废杂金属再生行业协会, 通过协会疏通上下渠道、理顺关系、规范行规, 设法取得全国人大立法的支持和政府政策上的扶持。比如在有关再生组织策动下, 日本 1997 年通过的容器与包装再生及消费品再生法明文规定 5 种家用电器厂家和汽车制造厂家对回收再生负有不可推卸的责任, 这一法规有力地推动了日本再生产业的发展。又如英国新近组建的铝包装再生组织 (Alupro), 已成为英国拟制有关铝再生规划、再加工与包装废料法规及对消费者进行教育的最高机构, 该机构还负责与地方当局、废品处理公司、慈善团体、有色金属厂商和社团合作, 使他们参与回收与再生工作。

总之, 铝再生产业是一个涉及生态、环境、资源、能源, 同时也与社会问题 (如提倡勤俭节约、社区公德) 和风气密不可分的产业, 其发展前景是令人鼓舞的。我国再生铝工业的发展, 将把我们这个人口众多、资源有限的泱泱大国的发展进一步纳入可持续发展的轨道之中。

(责任编辑 王宏章)

科技动态

柴油发动机可能发生新的技术革命

据英《新科学家》2002 年 2 月 23 日报道: 最近美国伊利诺伊阿贡国家实验室的 Jin Wang 称: 一项新的研究揭示柴油发动机的高速燃油喷嘴中, 存在一种以前任何人都没有发现的超声冲击波。过去, 为了使柴油发动机的效率变得更高、运行费用更便宜, 工程师们曾作了巨大的努力, 却一直没有什么突破性进展, 但这一发现, 可以彻底改变旧式柴油发动机中燃料混合和燃烧的设计模式。

在柴油机中, 燃料注入燃烧室时是自发地点燃燃料和空气混合物的。燃料和空气混合的方式是燃料怎样燃烧的关键, 了解燃烧怎样喷射对增加效率和减少污染是很重要的。为了研究燃烧过程, 研究人员利用燃料滴的散射光观察注入的燃料喷射流的形状。Wang 和他的同事试验用单波长的 x 射线源和一台高速检测仪每 5 微秒拍摄一次图像。为了增加 x 射线的对比度, 他们用金属铯的化

合物和燃料混合, 然后喷射到一个含有六氟化硫惰性气体的室内以阻止它燃烧。当喷射流通过惰性气体运动时, 他们拍摄了一系列照片。发现有 90% 的燃料集中在 v 形冲击波后面的细小喷射流中, 当燃烧室内的气体燃料喷射流前沿减速时, 后沿的运动要快好几倍, 以超声速运动; 当燃烧喷射流的后沿赶上前沿时, 大多数燃料形态变成成为集中的小泡, 正好处在冲击波尖端的后面。为什么会出现这种情况目前还不清楚。

哥伦比亚密苏里大学的流体力学专家 Oleg Vasilev 说, 这一发现可能对研究燃料燃烧效率有作用, 燃料在最初的喷射流中的分布是燃料通过燃烧室扩散直到燃烧的关键, 更深入地了解这一过程可能导致新的注射燃料喷头的设计, 从而改善燃料的燃烧效率并减少污染。

(刘先曙)