

#### 4 结论

(1)MCMB 模压制品在热处理过程中有很大的体积收缩,当处理温度达到 2 800 时,其体积收缩率可以达到 39.3%;其体积密度也随着热处理温度的提高而增大,可以从生坯的  $1.27 \text{ g/cm}^3$  上升到在经过 2 800 热处理后的  $1.818 \text{ g/cm}^3$ 。

(2)与传统工艺制备的模压石墨材料的相比,MCMB 模压制品的力学性能有明显的提高,相同条件下,其弯曲强度为传统石墨材料的 3 倍以上;MCMB 制品的力学性能在经过 1 200 ~ 1 350 热处理后达到了最大值。

(3)从微观结构看,MCMB 模压制品具有比较致密的结构,制品表面存在的孔隙的孔径为  $5 \mu\text{m}$  以下,而常规石墨材料的孔隙的孔径为  $90 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ 。另外从高倍数 SEM 得到,制品具有良好的石墨化效果,晶体结构发育良好,MCMB 属于可石墨化碳。

#### 参考文献

- 1 邱海鹏,宋永忠,刘朗等.掺杂硅再结晶石墨微观结构及其性能的研究.航空材料学报,2002;22(3):16~21
- 2 Fitzer E. The future of carbon-carbon composites. Carbon,

1987;25(2):163~190

3 邱海鹏,郭全贵,宋永忠等.原料比对石墨材料热传导性能的影响.材料科学与工艺,2002;10(3):225~230

4 宋永忠,邱海鹏,郭全贵等.粘结剂含量对石墨材料电、热传导性能的影响.新型碳材料,2002;17(2):56~60

5 Mochida I, Fujiura R, Kojima T et al. Carbon disc of high density and strength prepared from heat-treated mesophase pitch grains. Carbon,1995;33(3):265~274

6 Wang Y G, Korai Y, Mochida I. Carbon disc of high density and strength prepared from synthetic pitch-derived mesocarbon microbeads. Carbon,1999;37(7):1 049~1 057

7 Hoffmann W R, Huttinger K J. Sintering of powders of polyaromatic mesophase to high-strength isotropic carbon. Influence of the raw materials and sintering conditions on the properties of the carbon materials. Carbon,1994;32(6):1 087

8 Patton R D, Pittonan C U, Wang L et al. Ablation, mechanical and thermal conductivity properties of vapor grown carbon fiber/phenolic matrix composites. Composites: Part A, 2002; 33(3):243~251

9 Luo R, Yang Z, Li L. Effect of additives on mechanical properties of oxidation-resistant carbon/carbon composite fabricated by rapid CVD method. Carbon,2002;38(15):2 109~2 115

(编辑 任涛)

## ZO 系列氧化锆氧分析仪

氧化锆氧分析仪是固体离子学领域一项重要的应用实例,是应用最新研究成果——“双参数校准法”研制的高技术节能产品。其核心部分的氧化锆传感器是由一个在高温情况下能传导氧离子的导体——氧化锆固体电解质( $\text{ZrO}_2 \cdot \text{Y}_2\text{O}_3$ )组成。仪器主要性能指标:(1)准确度为  $\pm 0.1\%$ ;(2)稳定性为  $\pm 3\%$ (24 h);(3)仪表精度为三级;(4)探头寿命平均为 1 年~1.5 年(国际同类仪表为 1 年)。

本成果曾获两项国家发明奖,并获国家专利和部级科技进步二等奖,其技术水平国内领先,主要指标达到并接近国际同类产品水平。应用于废气及炉内气氛控制,是电力、冶金、石化、轻纺、食品加工、医药等行业工业锅炉(窑)最佳化燃烧节能和减少污染的必要仪表;也可用于隋性气体(如  $\text{Ar}$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{He}$ )中氧含量的分析及惰性气体保护;用于有机污水总耗氧量的测定与控制,汽车尾气的分析与控制  $\text{NO}_x$  和  $\text{CO}$  生成。

本成果可以提高热效率  $1\% \sim 15\%$ ,投入产出比大于 1 20,节约能源;减少环境污染,可最大限度抑制  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_x$  和灰尘的生成,减降环境污染,降低低温腐蚀,提高设备使用率和安全系数。已广泛应用于全国数百家企业,取得了巨大经济效益,社会效益也十分明显。

(中国原子能科学研究院,102413,北京 275 信箱 5 分箱)

·李连清·