硅酸铝纤维在台车式电阻炉中的应用

陕西华县金堆城钼业集团责任有限公司 （714102） 李志翔 曹菊艳 尚倩俄 董建军

硅酸铝耐火纤维是一种松散的絮状物，可将其制造成板、管、毡等各种形状的二次制品。其特点是：①低热导率，低热容量。②优良的抗热振性及热稳定性。③耐压强度高，并具有良好韧性。④优良的机加工性能。主要应用于：工业窑炉壁衬、炉门及顶盖的密封；建筑工程中防火门的防火隔热；电力、化工等高温设备的保温与隔热；船舶的舱壁、甲板，以及海上石油钻井平台等。

1. 改造前台车面构造及使用效果

电阻炉原用的台车面是用高温耐火砖砌成的，每块高温耐火砖重约2.5kg，成本15元，砌一台车面约需1000块，共计1.5万元。电阻炉于1998年安装投入使用至2005年实施改造，历时7年，其间每年至少需大修两次，费用数万元。经实践证明，用高温耐火砖砌炉，大幅增加台车重量，且蓄热量大，保温性能差，因长期受挤压而易碎，使用寿命短，3～4年就需更换一次，费时费力。

2. 改造后台车面构造及使用效果

用硅酸铝纤维代替高温耐火砖砌炉，台车面全部用硅酸铝纤维砌成，中间铺垫钢锭，用于支撑工件，使工件平稳搁置，解决了因台车面变形造成工件向一方倾斜的不安全隐患，保障了安全。硅酸铝纤维成本为每公斤23元，一个台车需消耗60kg，共计1380元。用该材料制作的台车，重量轻，蓄热少，保温性能好，且使用寿命长达8～10年。

3. 改造前后使用效果对比

改造后，电炉全功率升温至设定的工作温度比改造前缩短约90min，大幅降低了电能消耗。经改造后，台车式已安全运行90多炉次，每炉节约用电1500～2000kW·h，共计600～800元，每年产量按100炉次计算，年可节约电费6～8万元。

4. 结语

硅酸铝纤维确系是一种综合使用性能优良的耐热保温材料，因其优良的耐热保温性能，必将在更多的领域得到广泛应用。建议应用台车式电阻炉的国内同行能普遍使用该种新型材料，以大幅降低国家的能源消耗。MW

（20120530）

表1 电阻炉改造前后炉体表面温度对比（℃）

位置	改造前	改造后	降低值
炉盖表面温度	98	30	68
炉壁表面温度	57	25	32

表2 电阻炉改造前后单位能耗对比

项目	装炉重量/t	进炉温度/℃	平均每炉用电量/kW·h	单位用电量/kW·h·t^{-1}
改造前	3.6	540	1348	374.4
改造后	3.6	150	1099	305.2

（2）升温速度 在同样的产品和装炉量情况下加热，改造后电阻炉的升温速度明显提高，升温时间缩短50%左右。

（3）能耗 采用5炉同样的产品和装炉量试验淬火平均用电情况，改造前后该炉的单位能耗对比如表2所示。改造后设备单位能耗降低18%以上。

（4）炉温均匀性 根据GB/T9452－2003《热处理炉有效加热区测定方法》，采用CST4002温度场测试系统对改造后电阻炉的炉温均匀性进行了检测，在850℃的设定温度下，炉内温度场的均匀性达到±5℃以内，改造后大幅提高了炉温均匀性。

该改造方案经推广应用后，每年为公司节约能耗成本近100万元。MW （20120509）