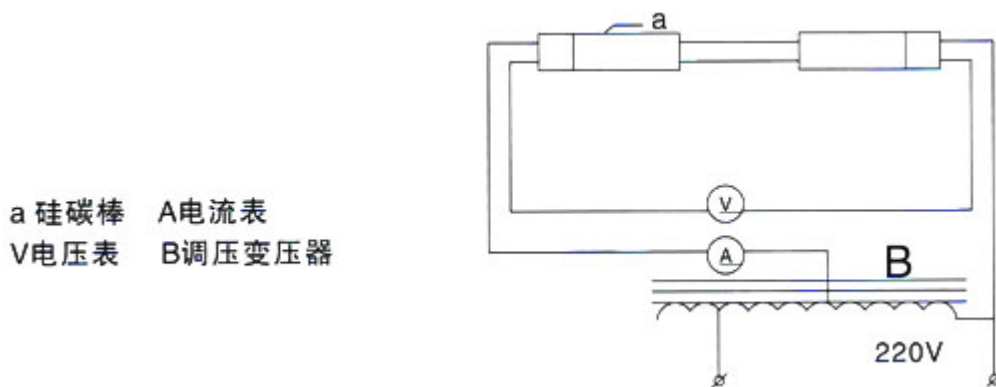


# 上海博川硅碳棒制造有限公司

## 硅碳棒安装使用维护注意事项

- 1、硅碳棒安装使用前先检查冷端部标记的电阻（ $\Omega$ ）值，如字迹不清，须重新测试，测试方法是將硅碳棒通电加热升温至  $1050^{\circ}\text{C}$  的高温时测得的电压，电流，以欧姆定律求的电阻，测试原理入下图。
- 2、硅碳棒使用时每组棒应进行高温阻值配阻，配阻的电值允许差为： $\geq \phi 12\text{mm}$  棒配阻，电阻值允差为  $\leq 0.2\ \Omega$ ， $\leq \phi 8\text{mm}$  棒配阻，电阻值允差为  $\leq 0.5\ \Omega$ 。
- 3、当棒穿过炉壁两侧（或上下）的棒孔后，应自由转动  $360$  度，严防强制安装与敲打，装棒前可用与棒直径的铁管试装。
- 4、使用硅碳棒必须配置调压器或可控硅调压器及电压、电流表和温度自动控制仪表等。在使用过程中因棒氧化，电阻则逐渐增加，为保持炉温正常，应提高使用电压，当电压提高到所用电压器最大限度仍不能满足要求时，可停炉改变棒的接线方式在继续使用。
- 5、新炉开始送电时，为了防止断棒，应采用电炉额定功率的  $1/2$  空送一段时间，一切正常后再逐渐升高电压，要按电炉升温规范升温，以免因功率过高炸断硅碳棒。
- 6、新炉或久未使用的电炉（窑），在使用之前必须烘炉（窑），烘炉（窑）时尽可能用旧棒或其它热源。
- 7、严禁硅碳棒超负荷使用，如棒因故断裂或发现棒发热不均，局部呈白炽或暗红现象一段一段时，这说明棒体老化不一致，一段段电阻相差太大，应停炉检修换棒，最好全部更换新棒，如更换部分新棒或单支棒时会因新棒电阻与用过棒的电阻匹配不合适，导致负荷不平衡，炉温不均匀。因电阻差异大，故棒温高低相关也打，会严重影响使用寿命。
- 8、如果烧制器件或材料厂时，在加热过程种有水分排出，所用电阻炉（窑）要留有排气孔，以便排除炉（窑）内的水份或其它废气，以免影响棒的使用寿命。
- 9、棒的存放过程种，要注意防潮。如发现棒端喷铝处变质潮解，经表面处理后可重新喷铝。如无喷铝条件，可在棒喷铝段缠裹几层铝箔即可。
- 10、硅碳棒硬而脆，在运输、开箱、安装更换时要提别小心。轻拿、轻放、严防机械敲打，以免断棒。



- 11、硅碳棒具有陶瓷的脆性；在运输、开箱、安装、更换过程中要轻拿轻放，严禁强力震动或机械敲打，以免断损。硅碳棒安装前应察看棒端标注的电阻值进行配组使用。对长期存放以至标记模糊的棒或旧棒，可通电使发热部表面温度升至  $1000-1100$ ，读取该温度下的电压、电流，以欧姆定律求其阻值，以便配组使用。切忌在常温下用万用表或电桥测记硅碳棒的冷态电阻值而进行匹配。
- 12、硅碳棒安装到炉上及连线后，其在轴向和横向应有松隙可以移动及转动，严禁强制塞装或硬金属板连接使棒受力，以免通电后热胀受力加大而断棒。冷端部的卡具与棒喷铝端的连接要紧固。
- 13、棒在存放中需注意防潮。如发现棒端部喷铝层潮解脱落；应重新喷铝处理，也可在棒的喷铝接线段缠裹层铝箔后使用。使用螺栓紧固型夹子时，需在运行一段时间后再紧固一次，以防夹子松动与棒接触不良。
- 14、水蒸气会促使硅碳棒加速老化。若在加热过程中有水分排出，窑炉上需留有排气孔。新炉或久未使用的窑炉，使用前必须烘炉。烘炉时尽可能使用其它热源或用旧棒。炉内有其他腐蚀气氛的，在允许的情况下，也要在窑炉上留有排气孔。
- 15、冷炉开始送电时，可按额定工作电压的  $1/2$  左右送一段时间，然后逐渐升高电压，以免因负荷过高或升温过急断棒。

# 上海博川硅碳棒制造有限公司

- 16、为保持炉温正常，在硅碳棒使用过程中随棒电阻值的增加，应逐渐提高使用电压，当电压提高到所用变压设备最高限度仍不能满足要求时，可停炉采用改变棒的接线方式的办法继续使用。若老化过度，应停炉全部换用新棒。
- 17、严禁超负荷使用硅碳棒，若棒表面出现起泡现象，往往是棒温过高或有害物质与棒反应，应设法降低棒温或减少有害物质与棒的接触。
- 18、使用中经常观察仪表(电压表，电流表，温度表等)读数是否正常，出现异常及时查找原因采取相应措施。
- 19、为了使每支硅碳棒都能处于正常而理想的工作状态，安装前对整批硅碳棒测定其电阻值，将其分类，电阻值相近的装在同一调整区，使之工作电阻相近。
- 20、为了检验每支硅碳棒电热元件是否良好工作，通电试验时可用钳形电流表逐一测定电流。同一区域在相等的电压下要求电流相近，偏差不超出 10%，如果个别电流太大就说明阻值太小。如果电流太小，不是阻值太大就是管脚接触不良。如果没有电流可能是硅碳棒电热元件已断裂，应进一步检查更换。
- 20、硅碳棒电热元件质脆易断，特别在带螺纹位置最为脆弱，安装要特别小心，轻拿轻放，安装时要特别注意绝不允许单边受力，必要时应用耐热钢管套住硅碳棒轻轻推入然后拔出钢管套，安上护套固定好。
- 21、为防止硅碳棒电热元件与上部结构的耐火材料互相影响，各个元件的管脚均用陶瓷纤维套管绝缘，陶瓷纤维套管不但起着电气绝缘的作用而且还起到固定硅碳棒的作用。
- 22、在窑炉中使用硅碳棒，操作温度可达 1700℃。在还原性气氛下,其最高操作温度为 1500℃。碳化硅加热元件的寿命一般为 3~4 个月，最多达到 6~8 个月。
- 23、料道中使用的硅碳棒，为了延长硅碳棒加热元件的寿命。可改进料道上部结构，用挡砖将料道与工作池隔开，严格控制料道气氛。
- 24、减少使用温度的影响。碳化硅元件的老化速度与使用温度成正比，使用温度越高，老化越快，其寿命越短。
- 25、通过调整加于硅碳棒元件的电力负荷，降低表面负荷密度。如采用较小的负荷和较低的表面负荷密度，窑内温度虽高，也可以保持相当长的寿命，这可通过改变硅碳棒元件的安装支数，或改变元件的规格，以调节发热表面的大小来实现。表面负荷密度与炉膛温度成反比，炉膛温度越高，允许表面负荷密度越小;超负荷使用会引起碳化硅元件过热分解导致发热部表面脱落、烧损。为确保元件寿命，切忌让电热元件在超负荷条件下使用,一般其值控制在 6~8W/cm<sup>2</sup>。
- 26、硅碳棒电热元件使用一定时间后，由于电阻值增大，需要提高电压，用以补偿电阻增加的损失，因此需要变压器有一定的电压调节范围；对于连续运行的窑炉和料道，电压调整范围为 0.7~2.5V(V 是指硅碳棒元件初期使用的电压)。通过增压调节，可以延长碳化硅元件的使用寿命。
- 27、硅碳棒元件的接线方法，可采用并联、串联、角形、星形以及其它形式的接线方式;但是并联优越于串联，并联可以调节负荷不平衡的因素，而多支串联则加重了不平衡的因素，提高了工作电压。为了延长硅碳棒元件的寿命、保证安全使用，应避免采用多支串联。
- 28、硅碳棒碎片落入玻璃液中会造成气泡，这是由于碳化硅有强还原作用，会与溶解于玻璃液中的气体和玻璃组分起化学反应。因此残缺的硅碳棒碎片必须设法取出，但一般情况下碳化硅棒只会断裂不会破碎。
- 29、窑炉气体内含有大量硫、钠、硼等氧化物，会与硅碳棒起强烈反应，几天之内就会使整个棒体发胖而损坏。使用硅碳棒发热体时，料道必须与工作池火焰空间完全分隔。一般料道中因挥发含量低，对其影响甚小。