

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C25C 3/08 (2006.01)

C04B 35/532 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03144094.0

[45] 授权公告日 2006年10月4日

[11] 授权公告号 CN 1277955C

[22] 申请日 2003.8.4 [21] 申请号 03144094.0

[71] 专利权人 青铜峡市青鑫炭素有限责任公司  
地址 751603 宁夏回族自治区青铜峡市青  
铜峡铝厂

[72] 发明人 周景琦 鹿泽理 张创奇 王诚忠  
吴克明 刘宏毅 杨福光 蔡永泽  
刘建平 陆俊义 侯新 刘明  
刘仁升 仲录善 杨艳红

审查员 马秀芳

[74] 专利代理机构 宁夏专利服务中心  
代理人 贾冬生

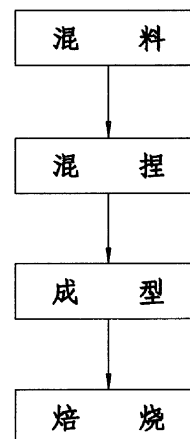
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

## [54] 发明名称

高石墨阴极炭块及其生产方法

## [57] 摘要

本发明涉及一种铝电解槽用阴极炭块，特别是高石墨阴极炭块及其生产方法，该阴极炭块是由粒度小于 8 毫米的 30—60% 电煨无烟煤，15—30% 焙烧碎，10—50% 石墨和 15—25% 沥青组成。该高石墨阴极炭块的生产方法，包括配料、混捏、成型、焙烧。通过该方法生产出的阴极炭块具有导电率较高、抗钠侵蚀性、机械强度和耐高温性好的特点，使用该阴极炭块可有效地提高铝电解槽的使用寿命。



1、一种高石墨阴极炭块，包括骨料、沥青粘结剂，其特征在于阴极炭块是由粒度小于8毫米的30—60%电煨无烟煤，15—30%焙烧碎，10—50%石墨和15—25%沥青组成。

2、根据权利要求1所述的一种高石墨阴极炭块，其特征在于石墨的粒度优选小于6毫米。

3、根据权利要求1所述的一种高石墨阴极炭块，其特征在于电煨无烟煤的粒度分布为：小于1毫米：15—40%；4—1毫米：10—30%，4—8毫米：20—40%。

4、根据权利要求1所述的一种高石墨阴极炭块，其特征在于电煨无烟煤的粒度分布为：小于1毫米：20—50%；4—1毫米：20—40%，4—8毫米：20—40%。

5、一种生产权利要求1所述高石墨阴极炭块的方法，包括配料、混捏、成型、焙烧，其特征在于：

a、配料及混捏：按上述比例将电煨无烟煤、焙烧碎、石墨混合后，加入15—25%的沥青，在100—160℃混捏60—120分钟；

b、成型：采用挤压成型，成型时温度保持在100—180℃。

c、焙烧：将成型的阴极炭块，放入焙烧炉中进行焙烧，升温 and 保温时间360—400小时，最高温度1200—1300℃。

## 高石墨阴极炭块及其生产方法

### 技术领域

本发明涉及一种铝电解槽用阴极炭块，特别是高石墨阴极炭块及其生产方法。

### 背景技术

铝电解槽中与铝液和电解质接触的部分是用阴极炭块砌筑而成，在电解过程中，阴极炭块既是阴极，同时也是直接与铝液、电解质接触，阴极炭块的寿命将直接影响到铝电解槽的寿命，阴极炭块必须具备耐高温、耐熔盐侵蚀和导电、导热性能好的特性，同时还需要有高的机械强度，抗热震性好、抗钠侵蚀性强的特点。

目前，工业界将阴极炭块分为三类：无烟煤阴极炭块、石墨质阴极炭块、石墨化阴极炭块。而无烟煤阴极炭块根据其石墨化程度又分为无定形和半石墨质炭块两大类，由于无定形类的导电性能和抗钠侵蚀性能都较差，造成电解过程中电能消耗大，电解槽寿命短。

目前阴极炭块的发展趋势是提高石墨含量，以提高阴极炭块的综合性能，如中国专利局 1991 年 10 月 2 日公开的名为《铝电解槽用阴极炭块的制造方法》（专利号：91100789.X）的专利申请，它是以煅烧后的无烟煤、冶金焦、少灰焦、石墨碎或磷片石墨为骨料，粘结剂为沥青，混捏成型后，进行半石墨化而形成的阴极炭块。利用该方所生产的阴极炭块具有电阻率低的特点，但由于其耐压强度较低，使用寿命短，就会造成铝电解槽的使用寿命相对较低。

### 发明内容

本发明提供了一种具有较高导电率和较高抗钠侵蚀性能，并且机械强度和耐高温性较好的阴极炭块及其制造方法。

本发明的技术方案是：一种高石墨阴极炭块，包括骨料、沥青粘结剂，其特征在于阴极炭块是由粒度小于 8 毫米的 30—60%电煅无烟煤，15—30%焙烧碎，10—50%石墨和 15—25%沥青组成。

上述石墨的粒度优选小于 6 毫米。

上述电煅无烟煤和焙烧碎的粒度分布为：小于 1 毫米：20—50%；4—1 毫米：20—40 %， 4—8 毫米：20—40%。

一种生产高石墨阴极炭块的方法，包括配料、混捏、成型、焙烧，其特征在于：

a、配料及混捏：按比例将电煅无烟煤、焙烧碎、石墨混合后，加入 15—25%的沥青，在 100—160℃混捏 60—120 分钟；

b、成型：采用挤压成型，成型时温度保持在 100—180℃。

C、焙烧：将成型的阴极炭块，放入焙烧炉中进行焙烧，升温和保温时间 360—400 小时，最高温度 1200—1300℃。

本发明的特点是：

1. 导电率较高：本发明的阴极炭块石墨含量较高，所以其导电率较高，可有效的降低电解铝过程的电能消耗。

2. 抗钠侵蚀性好：由于炭块中各种成分的粒度较小，特别是石墨的粒度较低，并且对各种成分的粒度进行了科学的配比，使炭块的压实密度较大，从而可有效的降低电解过程中钠对炭块的侵蚀作用，延长了炭块的使用寿命。

3. 由于对骨料粒度和骨料与沥青的配比关系选择合理，并配以科学的加工方法，从而使炭块的机械强度和耐高温性有了较大的提高。

#### 附图说明

附图 1 为本发明生产工艺流程图。

#### 具体实施方式

实施例一：

如图 1 所示，将 43%电煨无烟煤、15%的焙烧碎、25%石墨混合后与 17%沥青进行混捏，混捏温度为  $128 \pm 5^\circ\text{C}$ ，混捏时间 110 分钟。其中，电煨无烟煤、焙烧碎、石墨的粒度分布如下表：

粒度 (mm)	电煨无烟煤	焙烧碎	石墨
小于 1	50%	20%	30%
1—4	20%	50%	70%
4—8	30%	30%	

将混捏好的配料加入挤压机中挤压成型，成型时温度保持在  $100^\circ\text{C}$ 。将成型的阴极炭块，放入焙烧炉中进行焙烧，通过 300 小时将温度升到  $1300^\circ\text{C}$ ，保温 50 小时后，逐渐到室温后即为成品。

实施例二：

如图 1 所示，将 30%电煨无烟煤、18%的焙烧碎、32%石墨混合后与 20%沥青进行混捏，混捏温度为  $155 \pm 5^\circ\text{C}$ ，混捏时间 60 分钟。其中，电煨无烟煤、焙烧碎、石墨的粒度分布如下表：

粒度 (mm)	电煨无烟煤	焙烧碎	石墨
小于 1	30%	40%	30%
1—4	40%	30%	50—70%
4—8	30%	30%	

将混捏好的配料加入挤压机中挤压成型，成型时温度保持在  $180^\circ\text{C}$ 。将成型的阴极炭块，放入焙烧炉中进行焙烧，通过 350 小时将温度升到  $1200^\circ\text{C}$ ，保温 50 小时后，逐渐到室温后即为成品。

通过以上方法生产的阴极炭块，其主要性能指标可达：灰分  $< 3\%$ ，体积密度： $1.5—1.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，电阻率： $30—35\ \mu\Omega \cdot \text{m}$ ，耐压强度  $> 30\text{Mpa}$ 。

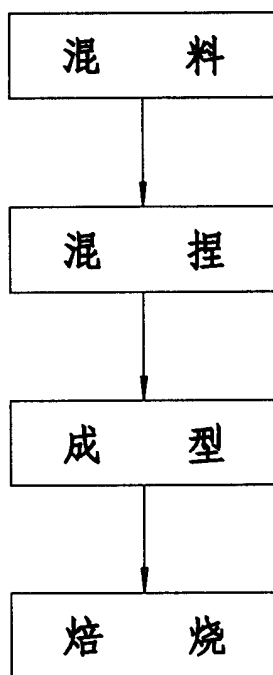


图 1