

专利号：ZL201910671673.2

发明名称：一种用多晶硅废料生产的铜溜槽用复合陶瓷相防渗耐磨材料

发明人：王黎；廖桂华；李金锋；钟俊鹏；陈文清

专利权人：洛阳市科创绿色建材研究院洛阳市科创绿色建材研究院

摘要：

本发明公开了一种热膨胀系数小、气孔率低、热震稳定性和耐磨性好，抗铜渣及铝渣和化学气体渗透性能优异，整体性良好、使用寿命长的 SiC/Si₃N₄ 复合陶瓷材料及其制备方法。本发明原始料由多晶硅切片废液经过沉淀后的废渣，经过烘干、磨细，1100-1300℃氮化处理，加入一定量的 SiC 作为补充原料，添加复合添加剂、水，进行浇注，常温养护，加温烘烤（200—300℃）后得到。本发明不仅拉长了多晶硅工业的生产链，而且也解决了耐火材料在有色金属冶炼工业中发展的瓶颈问题，并易于大规模工业推广使用和产业化。

主权项：

1. 一种用多晶硅废料生产的铜溜槽用复合陶瓷相防渗耐磨材料的制备方法，其特征在于：原始料的加入重量份数为：经过氮化处理的多晶硅工业废料沉淀后的废渣料 20—27 份，粒度分布在 1—0mm、≤0.088mm，SiC60—67 份，结合剂 12—16 份，结合剂为硅微粉和 α-Al₂O₃ 微粉中的一种或两种，硅微粉粒度小于 5 μm，α-Al₂O₃ 粉的粒度小于 5 μm，外加复合添加剂，复合添加剂加入量为原始料总重量的 12—16%；外加水，水加入量为原始料总重量的 5—10%；制备方法为：步骤一、先把多晶硅工业废料沉淀物烘干，磨细后，放入氮化炉在 1100-1300℃保温 24 小时进行氮化处理，得到经过氮化处理的废渣料，废料中游离的 Si 能有效的氮化成 α-Si₃N₄ 相以及少量 β-Si₃N₄ 相；氮化处理后的废渣料包括，氮化硅含量 55-65%，碳化硅含量 15-25%；步骤二、取经过氮化处理的废渣料重量份数 20—27 份、碳化硅原料重量份数 60—67 份、结合剂重量份数 12—16 份，放入强制

搅拌机预混 10-15min，将混合好的料加入水，水加入量为原始料总重量的 5—10%，复合添加剂加入量为原始料总重量的 12—16%；继续搅拌 5-10min，将原料制成混凝土浆体；步骤三、采用振动减压成型的成型方式，即将制成的混凝土浆体注入事先组装好的模具内，进行高频振动和真空处理，除去气泡；步骤四、湿法保温养护，温度不低于 5℃，待凝固成型后脱模；步骤五、将脱出的素坯放在温度不低于 5℃的环境中继续湿法养护；步骤六、养护后，进行干燥烘干，烘干温度常温—300℃，时间大于 24 小时；得到了具有 SiC 与 Si₃N₄ 交织的立体网状晶相结构的铜溜槽用复合陶瓷相防渗材料。