**具体实施方式**

取我国东北地区某硼矿企业的硼泥，在300摄氏度下充分脱水后测定其成分质量百分数为：MgO 52.08%、SiO2 27.1%、B2O3 1.34%、Al2O3 4.46%、Fe2O3 6.85%，CaO 4.24%，Na2O 2.08%，K2O 1.85%。

实施实例1：

配料（质量百分数）：硼泥 30%，焦粉 3%，碳化硅粉 2%，镁砂 45%，石灰 20%；对5吨的中频感应炼钢炉进行热补炉，炉衬为氧化铝材质的中性炉衬，冶炼钢为高铬合金钢，出钢温度1685℃，冶炼造渣材料主要为石灰、萤石和氧化铁等，出钢后炉内侧面对出钢侧存在明显熔损，采用总计10公斤本发明的快速补炉料进行在线热补炉，补炉料按硼泥 30%，焦粉 3%，碳化硅粉 2%，镁砂 45%，石灰 20%称量备料，但不能混合；补炉过程为：感应炉冶炼出钢后，首先在炉内加入第一层补炉料，包括硼泥、焦粉和碳化硅粉，硼泥、焦粉和碳化硅粉的粒度应小于1mm，混合均匀后加入炉内，利用感应炉炉衬自身的余热将其熔化，通过摇炉将其涂抹在炉内壁；然后用氮气做载气，采用喷补方法喷涂第二层的补炉料，包括镁砂和石灰，镁砂的粒度组成为：<1mm 的占20%（质量分数），1mm<粒度<3mm 的占70%（质量分数），3mm<粒度<4mm 的占10%（质量分数）；石灰的粒度组成为：<1mm 的占60%（质量分数），1mm<粒度<2mm 的占30%（质量分数），2mm<粒度<4mm 的占10%（质量分数）；过程是先将镁砂喷涂在炉壁待补炉处，喷补所用氮气的压力6 kg/cm2，最后同样用氮气做载气喷补法在炉壁内侧喷涂一层石灰，即完成补炉；补炉完成后，开始下一炉冶炼，同样冶炼高铬合金钢，出钢温度1680℃，出钢后观察炉内壁情况，补炉层无熔蚀和脱落，炉内壁平滑。

实施实例2：

配料（质量百分数）：硼泥 20%，焦粉 5%，碳化硅 5%，镁砂 45%，石灰 25%；

对15吨的中频感应炼钢炉进行热补炉，炉衬为氧化铝材质的中性炉衬，冶炼钢为高铬合金钢，出钢温度1685℃，冶炼造渣材料主要为石灰、萤石和氧化铁等，出钢后炉内侧面对出钢侧存在明显熔损，采用总计30公斤本发明的快速补炉料进行在线热补炉，补炉料按：硼泥 20%，焦粉 5%，碳化硅 5%，镁砂 45%，石灰 25%称量备料，但不能混合，补炉过程为：感应炉冶炼出钢后，首先在炉内加入第一层补炉料，包括硼泥、焦粉和碳化硅粉，硼泥、焦粉和碳化硅粉的粒度应小于1mm，混合均匀后加入炉内，利用感应炉炉衬自身的余热将其熔化，通过摇炉将其涂抹在炉内壁；然后用氮气做载气，采用喷补方法喷涂第二层的补炉料，包括镁砂和石灰，镁砂的粒度组成为：<1mm 的占20%（质量分数），1mm<粒度<3mm 的占70%（质量分数），3mm<粒度<4mm 的占10%（质量分数）；石灰的粒度组成为：<1mm 的占60%（质量分数），1mm<粒度<2mm 的占30%（质量分数），2mm<粒度<4mm 的占10%（质量分数）；过程是先将镁砂喷涂在炉壁待补炉处，喷补所用氮气的压力4.5 kg/cm2，最后同样用氮气做载气喷补法在炉壁内侧喷涂一层石灰，即完成补炉；补炉完成后，开始下一炉冶炼，同样冶炼高铬合金钢，出钢温度1680℃，出钢后观察炉内壁情况，补炉层无熔蚀和脱落，炉内壁平滑。

实施实例3：

配料（质量百分数）：硼泥 30%，焦粉 4%，碳化硅 6%，镁砂 40%，石灰 20%；

对45吨的中频感应炼钢炉进行热补炉，炉衬为氧化铝材质的中性炉衬，冶炼钢为钨钼合金钢，出钢温度1680℃，冶炼造渣材料主要为石灰、萤石和氧化铁等，出钢后炉内侧面对出钢侧存在明显熔损，采用总计90公斤本发明的快速补炉料进行在线热补炉，补炉料按：硼泥 30%，焦粉 4%，碳化硅 6%，镁砂 40%，石灰 20%称量备料，但不能混合，补炉过程为：感应炉冶炼出钢后，首先在炉内加入第一层补炉料，包括硼泥、焦粉和碳化硅粉，硼泥、焦粉和碳化硅粉的粒度应小于1mm，混合均匀后加入炉内，利用感应炉炉衬自身的余热将其熔化，通过摇炉将其涂抹在炉内壁；然后用氮气做载气，采用喷补方法喷涂第二层的补炉料，包括镁砂和石灰，镁砂的粒度组成为：<1mm 的占20%（质量分数），1mm<粒度<3mm 的占70%（质量分数），3mm<粒度<4mm 的占10%（质量分数）；石灰的粒度组成为：<1mm 的占60%（质量分数），1mm<粒度<2mm 的占30%（质量分数），2mm<粒度<4mm 的占10%（质量分数）；过程是先将镁砂喷涂在炉壁待补炉处，喷补所用氮气的压力5.5 kg/cm2，最后同样用氮气做载气喷补法在炉壁内侧喷涂一层石灰，即完成补炉；补炉完成后，开始下一炉冶炼；同样冶炼钨钼合金钢，出钢温度1680℃，出钢后观察炉内壁情况，补炉层无熔蚀和脱落，炉内壁平滑。

实施实例4：

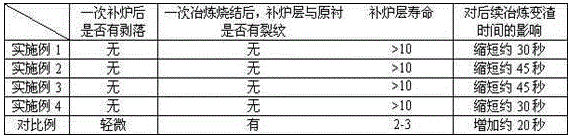
配料（质量百分数）：硼泥 30%，焦粉 4%，碳化硅 6%，镁砂 50%，石灰 10%；

对20吨的中频感应炼钢炉进行热补炉，炉衬为氧化铝材质的中性炉衬，冶炼钢为高速工具钢，出钢温度1680℃，冶炼造渣材料主要为石灰、萤石和氧化铁等，出钢后炉内侧面对出钢侧存在明显熔损，采用总计50公斤本发明的快速补炉料进行在线热补炉，补炉料按：硼泥 30%，焦粉 4%，碳化硅 6%，镁砂 50%，石灰 10%称量备料，但不能混合，补炉过程为：感应炉冶炼出钢后，首先在炉内加入第一层补炉料，包括硼泥、焦粉和碳化硅粉，硼泥、焦粉和碳化硅粉的粒度应小于1mm，混合均匀后加入炉内，利用感应炉炉衬自身的余热将其熔化，通过摇炉将其涂抹在炉内壁；然后用氮气做载气，采用喷补方法喷涂第二层的补炉料，包括镁砂和石灰，镁砂的粒度组成为：<1mm 的占20%（质量分数），1mm<粒度<3mm 的占70%（质量分数），3mm<粒度<4mm 的占10%（质量分数）；石灰的粒度组成为：<1mm 的占60%（质量分数），1mm<粒度<2mm 的占30%（质量分数），2mm<粒度<4mm 的占10%（质量分数）；过程是先将镁砂喷涂在炉壁待补炉处，喷补所用氮气的压力4.8kg/cm2，最后同样用氮气做载气喷补法在炉壁内侧喷涂一层石灰，即完成补炉；补炉完成后，开始下一炉冶炼，同样冶炼高速工具钢，出钢温度1680℃，出钢后观察炉内壁情况，补炉层无熔蚀和脱落，炉内壁平滑。

实施例1-4实际使用效果与现有技术对比。

对于实施例1-4的实际使用效果，与同等条件下目前工业上广泛采用的镁砂为主的喷补料进行补炉对比分析，通过对比补炉层寿命及对化渣过程的影响，说明本发明的优越性。对比结果见表1。

表1 实施例1-4与现有技术效果对比



从表1的对比结果可以看出：采用本发明，补炉层结合强度高，补炉层经使用烧结后与原炉壁结合紧密，不易剥落，无明显裂纹，使用寿命延长，并有助于缩短化渣时间，具有技术优势，另外，本发明的原料来源广，价格低，比现有镁砂材质的喷炉料节约成本约40%以上，并且本发明的使用方法简单，具备成本和资源优势。