



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106986619 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710163465.2

(22)申请日 2017.03.19

(71)申请人 江苏悦展新型材料有限公司

地址 225200 江苏省扬州市江都区邵伯镇
工业集中区

(72)发明人 李足年 居延华 王秀峰 刘新峰
杨帅飞

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278

代理人 李海燕

(51)Int.Cl.

C04B 35/103(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

高温纳米不烧滑板及其加工工艺

(57)摘要

本发明涉及一种高温纳米不烧滑板及其加工工艺。采用多次成型的方式,即先制备一次成型滑板,然后在此基础上向外经过若干次逐渐延展,直至成型出符合尺寸要求的滑板,所述滑板为一体式结构。本发明采用多次成型的方式,利用递进的方式,这样能使滑板压制更为致密,而且一次成型的尺寸较大,这样二次成型时一次成型的滑板即使受到压制也不易发生变形产生损坏,同时本发明设置加强管,对压制过程中提供的受力载荷,进一步保证了滑板的成型质量;同时进一步的本发明将加强管设置成空心管的结构形式,这样在二次成型、三次成型时,加强管既能起到一定的承载作用,也能受到压制时发生变形紧密的镶嵌在凹槽内,保证滑板的成型质量和紧密一致性。

1. 高温纳米不烧滑板加工工艺,其特征在於,採用多次成型的方式,即先制备一次成型滑板,然後在一次成型滑板基础上向外经过若干次逐渐延展,直至成型出符合尺寸要求的滑板,所述滑板为体式结构。

2. 根据权利要求1所述的高温纳米不烧滑板加工工艺,其特征在於,採用三次成型的方式进行成型,设滑板的尺寸为 s ,三次成型的尺寸比为一次成型:二次成型:三次成型 $= (0.4-0.6)s : (0.3-0.4)s : (0.1-0.2)s$ 。

3. 根据权利要求1所述的高温纳米不烧滑板加工工艺,其特征在於,所述一次成型滑板外表面设置有凹槽,所述凹槽内设置有加强管,然後在此基础上进行二次成型时,将所述加强管压制使所述一次成型滑板成型为二次成型滑板,以此方式加工最终形成符合尺寸的滑板。

4. 根据权利要求3所述的高温纳米不烧滑板加工工艺,其特征在於,所述加强管为空心管。

5. 根据权利要求1所述的高温纳米不烧滑板加工工艺,其特征在於,在一次成型滑板加工之前,对各组分经过重复细磨、混合、打碎步骤后,最後混合进行成型加工。

6. 根据权利要求1所述的高温纳米不烧滑板加工工艺,其特征在於,制备所述滑板的物料由以下组分按照重量份组成:

刚玉70% - 80%; 铝粉5% - 7%; 添加剂3% - 5%; 纳米氧化铝粉2% - 5%;
石墨1% - 3%; 碳化硅3% - 5%; 结合剂4% - 6%。

7. 根据权利要求6所述的高温纳米不烧滑板加工工艺,其特征在於,所述结合剂为热固性树脂。

8. 根据权利要求6所述的高温纳米不烧滑板加工工艺,其特征在於,所述添加剂包括促硬剂、减水剂、膨胀剂。

9. 一种高温纳米不烧滑板,其特征在於,所述滑板内含有加强管。

高温纳米不烧滑板及其加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高温纳米不烧滑板及其加工工艺,属于耐火材料技术领域。

背景技术

[0002] 近几十年来钢铁冶炼新技术发展迅速,随着连铸技术的不断发展,对连铸用耐火材料的要求随之提高。为了满足新一代的连铸技术它必须具备优异的抗热冲击性、高温抗折强度及抗热震性能。滑板是炼钢连铸用功能性耐火材料,起着控制和调节钢水流量的作用,其质量水平决定这使用寿命,其可靠性关系到连铸生产的安全,同时也影响这钢的质量。

[0003] 现有滑板材质以铝碳和铝锆碳为主,一般在1500摄氏度左右还原气氛下烧成,能耗高且污染环境。为节能环保,缩短滑板的生生产周期,很多企业开发了不烧滑板,并将原烧成的铝碳滑板的烧成温度从1500摄氏度左右,降低到200摄氏度左右进行烘烤,其主要应用于小于90t的钢包连铸生产,但是此类滑板存在高温强度低,抗氧化性能差等缺点,并只能使用一次。

发明内容

[0004] 本发明针对上述缺陷,目的在于提供一种产品性能好、提高滑板的使用寿命和稳定性的高温纳米不烧滑板及其加工工艺。

[0005] 为此本发明采用的技术方案是:本发明采用多次成型的方式,即先制备一次成型滑板,然后在一次成型滑板基础上向外经过若干次逐渐延展,直至成型出符合尺寸要求的滑板,所述滑板为一体式结构。

[0006] 本发明采用三次成型的方式进行成型,设滑板的尺寸为s,三次成型的尺寸比为一次成型:二次成型:三次成型=(0.4-0.6)s:(0.3-0.4)s:(0.1-0.2)s。

[0007] 所述一次成型滑板外表面设置有凹槽,所述凹槽内设置有加强管,然后在此基础上进行二次成型时,将所述加强管压制使所述一次成型滑板成型为二次成型滑板,以此方式加工最终形成符合尺寸的滑板。

[0008] 所述加强管为空心管。

[0009] 在一次成型滑板加工之前,对各组分经过重复细磨、混合、打碎步骤后,最后混合进行成型加工。

[0010] 制备所述滑板的物料由以下组分按照重量份组成:

刚玉70% - 80%; 铝粉5% - 7%; 添加剂3% - 5%; 纳米氧化铝粉2% - 5%;
石墨1% - 3%; 碳化硅3% - 5%; 结合剂4% - 6%。

[0011] 所述结合剂为热固性树脂。

[0012] 所述添加剂包括促硬剂、减水剂、膨胀剂。

[0013] 一种高温纳米不烧滑板,所述滑板内含有加强管。

[0014] 本发明的优点是:本发明对已有的配方和工艺进行改变,来提高不烧滑板的高温

性能和抗氧化性能;并且提高滑板的连滑率。改变内容:第一,在原有的配方基础上加入微量的纳米氧化铝微粉,使滑板的密度更加致密,坯体内的气孔变少;第二,在烧成工艺方面对烧成温度严格控制,使坯体的内部结构均匀分布。

[0015] 本发明在不烧滑板中加入适量的纳米氧化铝微粉可以获得较高的体积密度和较低的气孔率和吸水率;另外不烧铝碳滑板常温耐压强度略有增加;高温抗折强度明显增加,有利于提高滑板的抗侵蚀性和抗氧化性,提高滑板的使用寿命和稳定性。

[0016] 本发明采用多次成型的方式,利用递进的方式,这样能使滑板压制更为致密,而且一次成型的尺寸较大,这样二次成型时一次成型的滑板即使受到压制也不易发生变形产生损坏,同时本发明设置加强管,对压制过程中提供的受力载荷,进一步保证了滑板的成型质量;同时进一步的本发明将加强管设置成空心管的结构形式,这样在二次成型、三次成型时,加强管既能起到一定的承载作用,也能受到压制时发生变形紧密的镶嵌在凹槽内,保证滑板的成型质量和紧密一致性。

具体实施方式

[0017] 本发明采用多次成型的方式,即先制备一次成型滑板,然后在一次成型滑板基础上向外经过若干次逐渐延展,直至成型出符合尺寸要求的滑板,所述滑板为一体式结构。

[0018] 本发明采用三次成型的方式进行成型,设滑板的尺寸为 s ,三次成型的尺寸比为一次成型:二次成型:三次成型 $= (0.4-0.6)s : (0.3-0.4)s : (0.1-0.2)s$ 。

[0019] 所述一次成型滑板外表面设置有凹槽,所述凹槽内设置有加强管,然后在此基础上进行二次成型时,将所述加强管压制使所述一次成型滑板成型为二次成型滑板,以此方式加工最终形成符合尺寸的滑板。

[0020] 所述加强管为空心管。

[0021] 在一次成型滑板加工之前,对各组分经过重复细磨、混合、打碎步骤后,最后混合进行成型加工。

[0022] 制备所述滑板的物料由以下组分按照重量份组成:

刚玉70% - 80%; 铝粉5% - 7%; 添加剂3% - 5%; 纳米氧化铝粉2% - 5%;
石墨1% - 3%; 碳化硅3% - 5%; 结合剂4% - 6%。

[0023] 所述结合剂为热固性树脂。

[0024] 所述添加剂包括促硬剂、减水剂、膨胀剂。

[0025] 一种高温纳米不烧滑板,所述滑板内含有加强管。

[0026] 本发明的成型方式可采用压制成型的方式实现滑板的成型。

[0027] 在每次的成型后进行如下处理:将成型后的砖坯放至指定区域,让其自然干燥8小时以上,然后进入干燥窑进行干燥,干燥温度:第一阶段50-100摄氏度,第二阶段:100-150摄氏度,第三阶段150-200摄氏度,第四阶段180-250摄氏度。

[0028] 本发明上述出现的各项数据可根据实际情况在其区间内加以选择,虽然采用不同数据滑板性能会有差异,但是加工出的滑板均具有很好的综合性能。

[0029] 本发明工艺配方改进之前砖坯指标测量结果为:显气孔率9.5,体积密度3.0,吸水率3.1,耐压强度186;工艺配方改进之后砖坯指标测量结果为:显气孔率8.0以下,体积密度3.5以上,吸水率1.8以下,耐压强度286以上。

[0030] 通过以上两组数据表明,工艺配方改进之后显气孔率逐渐降低,体积密度逐渐增大,吸水率逐渐降低,耐压强度大幅度提高。

[0031] 现场的使用情况前后对比情况如下:通过原有配方生产的产品,在客户A的使用为两次,使用后板面粗糙,孔径扩大严重;配方经过改进之后,产品在客户A家可以使用三次,使用后板面依然光洁,孔径轻微的扩大。由此可见配方改进后大大提高了产品的使用寿命。

[0032] 产品在客户B家的使用情况如下:原来配方生产的产品,在现场使用时,开裂,水化比较严重,导致到很多产品报废的现象;改进配方生产工艺后此现象几乎为零。由此可见,配方和工艺经过改进后降低了废品率,大大降低了生产的成本。