



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106278331 B

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201610749898.1

(22)申请日 2016.08.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106278331 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 中冶武汉冶金建筑研究院有限公司

地址 430080 湖北省武汉市青山区和平大道1256号

(72)发明人 侯玮玮 项冰 彭云涛

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣 徐晓琴

(51)Int.Cl.

C04B 35/66(2006.01)

(56)对比文件

CN 104058756 A,2014.09.24,说明书第2-12段.

CN 105541356 A,2016.05.04,说明书第7-22段.

CN 104072169 A,2014.10.01,说明书第8-17段.

审查员 夏瑞临

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种用于高炉缓冲缝的高铝质缓冲泥浆

(57)摘要

本发明属于耐火材料领域,具体涉及一种用于高炉缓冲缝的高铝质缓冲泥浆。所述高铝质缓冲泥浆包括亚白刚玉、氧化铝微粉、耐火粘土、耐火纤维球和活性二氧化硅微粉,各组分按重量份数计为:亚白刚玉30~60份,氧化铝微粉5~20份,耐火粘土1~15份,耐火纤维球5~35份,活性二氧化硅微粉1~5份。本发明所述缓冲泥浆具有热态压缩率高、施工性能良好的优点,并且现场使用方便,为耐火砌体膨胀缝的留设提供了技术上的保证,使用本发明所述缓冲泥浆可以有效保持砌体的整体性和密封性,从而有效延长高炉炉衬使用寿命。

1. 一种用于高炉缓冲缝的高铝质缓冲泥浆,其特征在于,包括亚白刚玉、氧化铝微粉、耐

火粘土、耐火纤维球和活性二氧化硅微粉,各组分按重量份数计为:亚白刚玉 30~60份,氧化铝微粉5~20份,耐火粘土1~15份,耐火纤维球5~35份,活性二氧化硅微粉 1~5份;所述耐火纤维球为靠静电成型法聚合形成的松散型纤维球,其直径为3~8mm;所述高铝质缓冲泥浆还包括复合外加剂,所述复合外加剂由三聚磷酸钠、糊精和羧甲基纤维素组成;所述复合外加剂的各组分按重量份数计为:三聚磷酸钠 0.1~5份,糊精0.5~10份,羧甲基纤维素0.1~5份;所述高铝质缓冲泥浆还包括结合剂,所述结合剂为水玻璃;所述水玻璃的加入量为10~40重量份。

2. 根据权利要求1所述的高铝质缓冲泥浆,其特征在于,所述水玻璃的比重为 $1.15 \pm 0.05 \text{g/cm}^3$ 。

3. 权利要求1~2任一所述高铝质缓冲泥浆的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:将各

组分按重量份称重后,搅拌混合均匀,即得到所述高铝质缓冲泥浆。

一种用于高炉缓冲缝的高铝质缓冲泥浆

技术领域

[0001] 本发明属于耐火材料领域,具体涉及一种用于高炉缓冲缝的高铝质缓冲泥浆。

背景技术

[0002] 长期以来,耐火材料膨胀缝的留设,一直困扰着窑炉设计工作者和施工工程人员,究其原因:无机非金属材料制成的耐火炉衬,与金属材料制成的冷却壁、风口,因其材质不同,导致其受热膨胀率不同。为了抵消两种材料在热胀冷缩情况下的膨胀收缩量,保持炉体结构的稳定性与整体性。故在炉体风口、冷却壁勾头等与风口组合砖、炉衬易产生膨胀区域,填充抵消热胀冷缩用耐火缓冲泥浆。耐火缓冲泥浆在高温负荷下具有一定压缩性,从而可以缓解砌体的热膨胀应力,从而保持砌体的整体性和密封性;同时砌体温度降低产生收缩时,还具有一定的回弹力,减少了砌体间因膨胀不均产生透气现象。但在实际应用中,因膨胀不严或砖体应力过大,影响窑炉使用寿命的事例很多。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中存在的不足,目的在于提供一种用于高炉缓冲缝的高铝质缓冲泥浆。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案为:

[0005] 一种用于高炉缓冲缝的高铝质缓冲泥浆,包括亚白刚玉、氧化铝微粉、耐火粘土、耐火纤维球和活性二氧化硅微粉,各组分按重量份数计为:亚白刚玉30~60份,氧化铝微粉5~20份,耐火粘土1~15份,耐火纤维球5~35份,活性二氧化硅微粉1~5份。

[0006] 上述方案中,所述耐火纤维球为靠静电成型法聚合形成的松散型纤维球,其直径为3~8mm。

[0007] 上述方案中,所述高铝质缓冲泥浆还包括复合外加剂,所述复合外加剂由三聚磷酸钠、糊精和羧甲基纤维素组成。

[0008] 上述方案中,所述复合外加剂的各组分按重量份数计为:三聚磷酸钠0.1~5份,糊精0.5~10份,羧甲基纤维素0.1~5份。

[0009] 上述方案中,所述高铝质缓冲泥浆还包括结合剂,所述结合剂为水玻璃。

[0010] 上述方案中,所述水玻璃的加入量为10~40重量份。

[0011] 上述方案中,所述水玻璃的比重为 $1.15 \pm 0.05 \text{g/cm}^3$ 。

[0012] 上述高铝质缓冲泥浆的制备方法,包括如下步骤:将各组分按重量份称重后,搅拌均匀,即得到所述高铝质缓冲泥浆。将所述高铝质缓冲泥浆用塑料桶包装,运输至施工现场可以直接使用。

[0013] 本发明将耐火纤维球引入高铝质缓冲泥浆,耐火纤维球具有优良的压缩性和复原性,所述耐火纤维球为松散型靠静电结合形成,耐火纤维球直径在3~8mm范围内,不是标准的球形,耐火纤维球组成的纤维分散度特别好,通过静电成型法聚合在一起。在使用中,缓冲泥浆中的耐火纤维球变得比较松散,但是还保持着聚合状态,这时的耐火纤维球内空气

孔已充满了水分和泥浆液体,可以呈悬浮状态,耐火纤维球分散均匀,不存在分区域的聚集或成大团絮状,因此,可以保证缓冲泥浆的整体均一。本发明通过控制耐火纤维球的分散度、调整耐火纤维球的加入量,进而调整缓冲泥浆的热态压缩率的大小,因此可根据客户的不同要求作相应的调整,保证耐火砌体的整体性和密封性。

[0014] 本发明还将硅微粉引入高铝质缓冲泥浆,一般来讲,微粉体主要应用在浇注料体系中,在耐火泥浆体系里引入微粉概念几乎没有,在本发明中验证了在耐火泥浆中引入微粉的合理性,其机理主要是:活性二氧化硅微粉具有极大的表面活性,其水化后表面形成了类似硅胶结构的Si-OH键,在40℃左右, Si-OH键开始脱水,聚合成Si-O-Si键,组成牢固的微粉长链,80℃时,这种聚合作用最剧烈,并趋于完成,这种长链形成网络结构一直保持到250℃时也无变化,而晶态SiO₂微粉则无这种网络形成。正是因为这种网络结构,使得含活性二氧化硅微粉的高铝质缓冲泥浆具有高耐压强度。同时,由于氧化铝微粉的存在,这类细粉一般无水化反应,在低温下,这些细粉附在活性二氧化硅微粉所形成的网络结构上,具有较高的低温强度;700℃后在链的范围内氧化铝微粉与活性二氧化硅微粉反应形成化合物,在800~1000℃的温度下,形成针状莫来石晶体,这种针状莫来石晶体与原网络链的双重作用,使高铝质缓冲泥浆具有优良的高温烧后强度。

[0015] 本发明的有益效果:热态压缩率是考核高铝质缓冲泥浆性能的重要指标,它表征着吸收耐火砌体热膨胀应力的能力,本发明所述缓冲泥浆具有热态压缩率高、施工性能良好的优点,并且现场使用方便,为耐火砌体膨胀缝的留设提供了技术上的保证,使用本发明所述缓冲泥浆可以有效保持砌体的整体性和密封性,从而有效延长高炉炉衬使用寿命。

具体实施方式

[0016] 为了更好地理解本发明,下面结合实施例进一步阐明本发明的内容,但本发明的内容不仅仅局限于下面的实施例。

[0017] 实施例1~3

[0018] 实施例1~3所述高铝质缓冲泥浆的各组分配比见表1。

[0019] 表1各组分配比

各组分 (重量份)	实施例 1	实施例 2	实施例 3
亚白刚玉	44	37.5	30.5
氧化铝微粉	5	5	5
[0020] 耐火粘土	9	7	5
耐火纤维球	15	20	25
活性二氧化硅微粉	3	3	3
复合外加剂	2	1.5	1.5
水玻璃	22	26	30

[0021] 表1中,实施例1的复合外加剂为:三聚磷酸钠0.1重量份,糊精1.3重量份,羧甲基

纤维素0.6重量份；实施例2的复合外加剂为：三聚磷酸钠0.1重量份，糊精0.9重量份，羧甲基纤维素0.5重量份；实施例3的复合外加剂为：三聚磷酸钠0.1重量份，糊精0.9重量份，羧甲基纤维素0.5重量份。

[0022] 将各组分按重量份称重后，搅拌混合均匀，即得到所述高铝质缓冲泥浆。将所述高铝质缓冲泥浆用塑料桶包装，运输至施工现场可以直接使用。实施例1~3所述高铝质缓冲泥浆的性能检测结果见表2。

[0023] 表2高铝质缓冲泥浆的性能检测结果

[0024]

指标	Al ₂ O ₃ (%)	稠度（锥入度），0.1mm	常温耐压强度，MPa		加热永久线变化 （1000℃×3h烧后），%	热态压缩率，% （1MPa，1000℃）
			110℃×24h 烘干后	1000℃×3h 烧后		
实施例 1	73.6	236	0.71	0.39	-0.74	16.1
实施例 2	72.1	236	0.65	0.32	-0.79	22.8
实施例 3	70.5	236	0.63	0.32	-0.81	30.5

[0025] 进一步地，本发明通过调整耐火纤维球的加入量，进而调整高铝质缓冲泥浆热态压缩率。仅改变耐火纤维球的加入量，其他各组分分配比与实施例3相同，对比实验结果如表3所示。

[0026] 表3耐火纤维球加入量不同对热态压缩率的影响

耐火纤维球加入量（重量份）		15	20	25
热态压缩率，%（1MPa，1000℃）		16.2	22.7	30.5
常温耐压强度，MPa	110℃×24h 烘干后	0.69	0.65	0.57
	1000℃×3h 烧后	0.39	0.36	0.32

[0028] 进一步地，本发明通过改变活性二氧化硅微粉的加入量，进而改变常温耐压强度，仅改变活性二氧化硅微粉的加入量，其他各组分分配比不变与实施例3相同，对比实验结果如表4所示。

[0029] 表4活性二氧化硅微粉的加入量不同对常温耐压强度的影响

[0030]

氧化铝微粉，（重量份）		5	5	5	5	5
活性二氧化硅微粉，（重量份）		0	1	2	3	4
常温耐压强度，MPa	110℃×24h 烘干后	0.50	0.53	0.58	0.63	0.61
	1000℃×3h 烧后	0.22	0.26	0.32	0.32	0.30

[0031] 从表3、表4可以看出：可以通过调整耐火纤维球的加入量，进而调整缓冲泥浆的热态压缩率的大小，可以通过调整活性二氧化硅微粉的加入量，进而调整常温耐压强度，因此可根据客户的不同要求作相应的调整，保证耐火砌体的整体性和密封性。

[0032] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的实例,而并非对实施方式的限制。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而因此所引申的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。