



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102030552 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201010535390. 4

审查员 陈胜尧

(22) 申请日 2010. 11. 03

(73) 专利权人 通达耐火技术股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区德胜门外西三旗
安宁庄东路 1 号

(72) 发明人 占华生 康振杰 刘淑焕 赵燕
李燕京 王林俊 李平

(74) 专利代理机构 北京华谊知识产权代理有限公司 11207

代理人 吕中强

(51) Int. Cl.

C04B 35/66 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种高铝均质料-氧化铬-氧化锆系耐磨浇注料

(57) 摘要

一种高铝均质料-氧化铬-氧化锆系高耐磨浇注料,属于高温耐磨耐火材料领域。原料由高铝均质料、氧化铝微粉、二氧化硅微粉、纯铝酸钙水泥、氧化铬、氧化锆以及聚羧酸分散剂等组成,其中均质料为:Al₂O₃含量为 70~90%,体积密度为 2.9~3.5g·cm⁻³。特点是采用低吸水率、低气孔率以及高均匀性的人工合成均质料替代传统高吸水率、高气孔率以及均匀性差的烧结矾土熟料的天然原料或者刚玉和莫来石的复合体系,生产出了均质料-氧化铬-氧化锆系高耐磨浇注料。本发明材料采用浇筑施工的方法,施工性能好、强度高、耐磨性好,现场使用效果最佳,有利于延长炉衬的使用寿命,提高高温窑炉的利用效率。可广泛应用于高炉、热风炉、循环流化床、垃圾焚烧炉、催化裂化装置等热工设备的易磨损、渗透及侵蚀部位。

1. 一种高铝均质料-氧化铬-氧化锆系耐磨浇注料,其特征是是按以下配比称量各种耐火原料,经强制搅拌机搅拌后,并添加 4.5 ~ 6.5% 质量百分比的水量,将混好的浇注料在特定模具内成型成耐磨检测试样和强度检测试样,24 小时脱模后试样经 110℃ 24 小时烘干后,分别在 1100℃ 热处理 3 小时,自然冷却后,测量性能指标;

耐火原料	粒度 mm	质量含量 %
高铝均质料	8-5	5 ~ 15
	5-3	5 ~ 15
	3-1	10 ~ 20
	1-0	5 ~ 25
	< 0.074	5 ~ 15
硅微粉 95		1 ~ 8
氧化铝微粉		1 ~ 10
纯铝酸钙水泥		1 ~ 10
二氧化铬		1 ~ 5%
氧化锆		1 ~ 5%
聚羧酸分散剂		0.2 ~ 0.5

其中高铝均质料为 : Al_2O_3 含量为 70 ~ 90%, 体积密度为 $2.9 \sim 3.5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

2. 如权利要求 1 所述的一种高铝均质料-氧化铬-氧化锆系耐磨浇注料,其特征是采用浇筑施工的方法,应用于高炉、热风炉、循环流化床、垃圾焚烧炉、催化裂化装置的易磨损、渗透及侵蚀部位。

一种高铝均质料 - 氧化铬 - 氧化锆系耐磨浇注料

技术领域

[0001] 本发明属于高温耐磨耐火浇注料领域,特别是发明了采用低吸水率、低气孔率以及高均匀性的人工合成均质料替代传统高吸水率、高气孔率以及均匀性差的烧结矾土熟料的天然原料、或者刚玉和莫来石的复合原料体系,研制出了高铝均质料-氧化铬-氧化锆系高耐磨浇注料。该材料采用浇筑施工的方法,可广泛应用于高炉、热风炉、循环流化床、垃圾焚烧炉、催化裂化装置等热工设备的易磨损、渗透及侵蚀部位。

技术背景

[0002] 高炉、热风炉、循环流化床、垃圾焚烧炉、催化裂化装置等热工设备的易磨损、渗透及侵蚀部位,是高温设备的关键部位,直接影响高温炉衬的使用寿命和高温设备的利用效率,耐火原料中,刚玉具有高熔点及高强度的特点,莫来石和 ZrO_2 材料具有热震稳定性好的特性,同时, Cr_2O_3 及 ZrO_2 等耐火原料又是抗渗透和抗侵蚀的最佳原料,因此,刚玉-莫来石- Cr_2O_3 - ZrO_2 系材料是理想的耐磨耐火浇注料。

[0003] 传统的刚玉-莫来石- Cr_2O_3 - ZrO_2 系耐磨耐火浇注料骨料主要以两种形式,一种是直接采用刚玉和莫来石原料复合继配使用,一种是使用矿物相由刚玉和莫来石相组成的烧结矾土熟料的天然原料,其原料配比为:刚玉-莫来石或烧结铝矾土原料(8~5mm)5~15%、(5~3mm)5~15%、(3~1mm)10%~20%、(1mm>)10%~25%、(0.088mm>)的细粉5~15%、氧化铝微粉1~10%、二氧化硅微粉1~6%、纯铝酸钙水泥1~8%、三氧化二铬1~5%、氧化锆1~5%,其余外加剂0.2~0.5%。体积密度 $2.8g/cm^3$,热传导率 $1.5W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ 。但是,直接采用刚玉和莫来石原料复合继配使用时,由于刚玉和莫来石都是高温相,不易烧结,中低温时,结合强度低,耐磨性能不好。而传统的高铝矾土熟料,随着产地的差异,原料组成不同,尤其是杂质种类和含量差异较大,而且,受传统的烧成工艺和人工拣选工艺的影响,高铝矾土熟料具有质量不够稳定,加工不够精细,均匀性差等特点,这严重影响了耐磨耐火浇注料性能指标的稳定性和损毁速率的均匀性,尤其在杂质集中或者低档烧结矾土熟料混入时,会出现高温炉衬局部磨损、渗透及侵蚀过快等问题,严重降低了耐磨材料的使用寿命和高温窑炉的利用系数。

[0004] 均质类材料是对现有矾土天然原料通过均化工艺和适当高温煅烧,从而达到结构、性能和质量的稳定、均匀,避免杂质集中的现象。高铝矾土基的均质料,国外主要为美国的含氧化铝50%~70%的系列均质矾土熟料(牌号为 Mulcoa),是 C. E. 公司在 Georgia 州利用当地和附近的高铝矾土,经过湿法挤压成型,在回转窑高温煅烧制成,英国牌号为 Molochite 的均质料(Al_2O_3 含量为42%~44%)是利用当地高岭土,漂洗、净化后压坯并在隧道窑烧成。在九十年代中期,美国 C. E. 公司在贵州建厂,利用当地资源生产高纯均质矾土熟料, Al_2O_3 含量90%~93%(牌号为 α -Star)。我国在“八·五”攻关中,根据我国矾土的铝含量和杂质特点,进行过高铝矾土均化料的研究开发工作,逐渐开发了 Al_2O_3 含量为70%~90%的均质料,体积密度为 $2.9 \sim 3.5g \cdot cm^{-3}$ 。人工合成均质料,具有低气孔率、低吸水率、体积密度高以及高均匀性等特点。

[0005] 关于均质料的应用已经逐渐展开,而采用 Al_2O_3 含量为 70%~90% 的均质料替代传统烧结矾土熟料或者刚玉-莫来石混合原料,复合氧化铬和氧化锆开发低气孔率、低吸水率和高稳定性的耐磨耐火浇注料的报道较少。

发明内容

[0006] 本发明的目的采用人工合成高铝均质料替代传统烧结矾土熟料和刚玉-莫来石混合原料,结合氧化铬和氧化锆开发低气孔率、低吸水率和高稳定性的耐磨耐火浇注料。

[0007] 一种高铝均质料-氧化铬-氧化锆系耐磨浇注料,本发明是按以下配比,称量各种耐火原料,经强制搅拌机搅拌后(并添加 4.5~6.5% 质量百分比的水量),将混好的浇注料在特定模具内成型成耐磨检测试样和强度检测试样等,24 小时脱模后试样,经 110℃ 24 小时烘干后,在 1100℃ 热处理 3 小时,自然冷却后,测量性能指标。

[0008]

耐火原料	粒度 (mm)	质量含量 (%)
高铝均质料	8-5	5~15
	5-3	5~15
	3-1	10~20
	1-0	5~25
	<0.074	5~15
硅微粉 95		1~8
氧化铝微粉		1~10
纯铝酸钙水泥		1~10
二氧化铬		1~5%
氧化锆		1~5%
聚羧酸分散剂 (外加)		0.2~0.5。

[0009] 其中高铝均质料为: Al_2O_3 含量为 70~90%, 体积密度为 $2.9 \sim 3.5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

[0010] Al_2O_3 含量为 70%~90% 的均质料和烧结特级矾土熟料的主要矿物相均为刚玉、莫来石,刚玉和莫来石相紧密结合,解决了将刚玉原料和莫来石原料复合使用时存在的难烧结的问题,而且,高气孔率、均匀性差的烧结铝矾土熟料原料相比,使用均质料能保证施工体的均质性,而且能实现低水量、高致命性的高档耐火材料。另外,随着合成工艺的逐渐成熟,成本大大降低,目前已经低于传统特级烧结矾土熟料的价格,产品价格更是远低于以刚玉和莫来石两种原料开发的耐火材料,具有广阔的市场前景。

[0011] 本发明优点是采用低吸水性、低气孔率以及高均匀性的人工合成高铝均质料替代传统高吸水性、高气孔率以及均匀性差的烧结矾土熟料或者刚玉和莫来石的复合体系,研制出了均质料-氧化铬-氧化锆系高耐磨浇注料。该材料可广泛应用于高炉、热风炉、循环流化床、垃圾焚烧炉、催化裂化装置等热工设备的易磨损、渗透及侵蚀部位。

具体实施方式：

[0012] 实例见表 1。

[0013] 表 1 本发明的实施例

[0014]

项目 \ 材质		均质料质				烧结铝矾土 熟料质	刚玉-莫来石质
		粒度(mm)	质量含量 (%)				
			NO.1	NO.2	NO.3		
原料组成	均质料	8-5	10	7	7	10	8
	均质料	5-3	20	20	15	20	20
	均质料	3-1	18	20	25	18	20
	均质料	1-0	15	20	25	15	15
	均质料	<0.074	15	13	10	15	15
	硅微粉 95		4	4	3	4	4
	氧化铝粉		6	5	5	6	6
	水泥		6	5	5	6	6
	氧化铬		3	3	3	3	3
	氧化锆		3	3	2	3	3
	聚羧酸分散剂 (外加)		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
性能评价	加水量 %		5.0	5.2	5.0	6.5	6.0
	110℃ × 24h 干燥后	体积密度 g.cm ⁻³	2.72	2.68	2.69	2.71	2.75
		抗折强度 Mpa	14	15	15	9	10
		耐压强度 Mpa	65	70	80	50	55
		磨损量 CC	2.5	3	2	6	5.5
	1100℃ × 3h 烧成后	体积密度 g.cm ⁻³	2.71	2.70	2.68	2.72	2.76
		抗折强度 Mpa	16	17	18	12	14
		耐压强度 Mpa	110	120	125	90	100
		磨损量 CC	2.5	2.5	2	5	5
	现场性能	施工性能	良好	良好	良好	一般	良好
		耐磨损性	好	好	好	一般	一般

[0015] 经现场试用,本发明采用低吸水性、低气孔率以及高均匀性的人工合成高铝均质料替代传统高吸水性、高气孔率以及均匀性差的烧结矾土熟料或者刚玉和莫来石的混合原料,研制出高铝均质料-氧化铬-氧化锆系高耐磨浇注料,不仅施工性能好、强度高、耐磨性好,而且现场使用效果最佳,这有利于延长炉衬的使用寿命,提高高温窑炉的利用效率,具有广阔的市场前景。