



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103601475 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201310529368. 2

(22) 申请日 2013. 11. 01

(73) 专利权人 江西萍乡龙发实业股份有限公司

地址 337022 江西省萍乡市湘东区下埠镇

(萍乡市陶瓷产业基地)

(72) 发明人 罗接发

(74) 专利代理机构 萍乡益源专利事务所 36119

代理人 张放强

(51) Int. Cl.

C04B 35/10 (2006. 01)

C04B 35/622 (2006. 01)

审查员 汪强虹

权利要求书1页 说明书3页

### (54) 发明名称

高铝承重陶瓷条梁及其制备方法

### (57) 摘要

本发明公开了高铝承重陶瓷条梁及制备方法, 它由 64-72wt% 三氧化铝、10-15wt% 氧化锆、10-15wt% 瓷土和 4-6wt% 硅灰石原料原料球磨混合, 再加入广东黑泥、羧甲基纤维素和水混合球磨制成块状泥料, 陈腐真空练泥机中制成坯体, 将坯体用薄膜包覆自然凉干后置入热风炉中不少于 15 天, 干燥至水份 0. 2% 以下, 再置入高温梭式窑中, 加热至 600-700℃ 后保温 8-10 小时, 再升温至 1400-1500℃ 保温 4-5 小时冷却出炉。本发明不仅具有高的耐酸碱、腐蚀性, 而且具有高的抗压强度和抗折强度、高的开孔率, 能适用高的气速要求, 减少条梁使用数量, 在强酸介质中具有稳定安全、低阻、低耗、分布均匀的特点, 可提高酸产量 12% 以上, 增加使用寿命 3 年以上, 降低生产成本 30% 以上。

1. 高铝承重陶瓷条梁的制备方法,其特征在于:

a、先将 70-72wt% 三氧化铝、10-15wt% 氧化锆、10-15wt% 瓷土和 4-6 wt% 硅灰石按比例球磨混合,

b、再加入上述混合料重量 3-5 wt% 的广东黑泥和 3-5 wt% 的羧甲基纤维素,并加手揉时成团状的水量混合球磨制成块状泥料,

c、将块状泥料陈腐 10 天以上,再在真空练泥机中挤压成型制成条梁坯体,

d、将条梁坯体用薄膜包覆自然凉干不少于 45 天,使条梁坯体水份小于 5%,

e、再将凉干的条梁坯体置入热风炉中干燥不少于 15 天,使条梁坯体干燥至水份 0.2% 以下制成半成品条梁,

f、再将半成品条梁置入高温梭式窑中,先加热至 600-700℃后保温 8-10 小时,再升温至 1400-1500℃保温 4-5 小时后冷却出炉。

## 高铝承重陶瓷条梁及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种制酸工业干燥吸收塔中使用的条梁,尤其是涉及高铝承重陶瓷条梁及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 在制酸工业干燥吸收塔中需要使用条梁来支撑填料和催化剂等,由于干燥吸收塔工作条件十分恶劣,条梁不仅需要有良好的耐酸碱、腐蚀和耐高温性能,而且在上述条件下要具有较高的抗压和抗折强度。目前条梁大都呈 1 米以上的细长条状并采用普通陶瓷材料制成,陶瓷条梁开孔率较小、抗压和抗折强度低,抗折强度一般在 150MPa 左右,达不到实际要求 180 MPa 的要求,因而在实际生产中容易造成条梁局部损坏而导致事故发生,甚至停产,工作热稳定性低,增加了维修工作量,降低了产能,提高了生产成本。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术中干燥吸收塔使用的普通陶瓷条梁所存在的问题,本发明提供了一种不仅耐酸碱、腐蚀和耐高温,而且具有高的开孔率、抗压强度和抗折强度,能提高产能,降低生产成本的高铝承重陶瓷条梁及制备方法。

[0004] 本发明要解决的技术问题所采取的技术方案是:高铝承重陶瓷条梁的制备方法是:

[0005] 1、先将 70-72wt% 三氧化铝、10-15 wt% 氧化锆、10-15 wt% 瓷土和 4-6 wt% 硅灰石按比例球磨混合,

[0006] 2、再加入上述混合料重量 3-5 wt% 的广东黑泥和 3-5 wt% 的羧甲基纤维素,并加适量水混合球磨制成块状泥料,

[0007] 3、将块状泥料陈腐 10 天以上,再在真空练泥机中挤压成型制成条梁坯体,

[0008] 4、将条梁坯体用薄膜包覆自然凉干不少于 45 天,使条梁坯体水份小于 5%,

[0009] 5、再将凉干的条梁坯体置入热风炉中干燥不少于 15 天,使条梁坯体干燥至水份 0.2% 以下制成半成品条梁,

[0010] 6、再将半成品条梁置入高温梭式窑中,先加热至 600-700℃ 后保温 8-10 小时,再升温至 1400-1500℃ 保温 4-5 小时后冷却出炉。

[0011] 本发明所述条梁中三氧化铝含量可达 70% 以上,比普通陶瓷条梁三氧化铝含量高,从而可使抗压强度和抗折强度大大提高,可增加塔内载重量,同时还能确保条梁的耐酸碱和腐蚀性,耐酸度 $\geq 99.8\%$ ,条梁开孔率可达 65% 以上。

[0012] 本发明的技术创新在于改进工艺配方和制备工艺方法,通过加入高含量的三氧化铝和广东黑泥,通过长时间的选配,确定原料配方制出泥料,将泥料长时间陈腐后再进行真空挤压成型,并采取长时间自然凉干和烘干以及分段加热保温烧制的办法,解决了现有长条状陶瓷条梁(长度为 2 米以上)机械强度低,长条状陶瓷条梁在制备过程中易变形,在使用中易开裂等问题,在确保机械强度和热稳定性下,可相应减少条梁布置根数,降低塔负载,

不仅提高了制酸产能,而且节约了生产成本。

[0013] 本发明主要技术指标:

[0014] 体积密度(g/cm<sup>3</sup>): $\geq 2.3$ , 吸水率(%): $\leq 0.2$ ,

[0015] 抗压强度(MPa): $\geq 450$ ,抗折(弯)强度(MPa): $\geq 235$ ,

[0016] 耐酸度(%): $\geq 99.8$ ,热稳定性(220-20℃):三次不裂。

[0017] 所述瓷土中含有 46.5%的 SiO<sub>2</sub>和 39.5%的 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。

[0018] 所述硅灰石主要成份为 CaCO<sub>3</sub>,其中 SiO<sub>2</sub>含量为 51.7%、是一种三斜晶系的细板状晶体,它能有效减少坯体收缩,降低坯体吸湿性,防止坯体后期开裂,降低介电损失,加快烧结成熟速度,防低单位制品热损耗。

[0019] 所述广东黑泥具有高粘性、高白度和易分散的特点,所述羧甲基纤维素可形成高粘度的胶体,具有粘性、增稠和乳化分散的特点。

[0020] 本发明所述条梁为 2000 ~ 2100×65×264mm 的长块状。

[0021] 本发明不仅具有高的耐酸碱、腐蚀性,而且具有高的抗压强度和抗折强度、高的开孔率,能适用高的风速要求,减少条梁使用数量,在强酸介质中工作具有稳定安全、低阻、低耗、气流分布均匀和高效的特点,可提高酸产量 12% 以上,增加使用寿命 3 年以上,降低生产成本 30% 以上,从而实现高产低耗。

[0022] 具体实施方式

[0023] 实施例 1,所述高铝陶瓷条梁由 70wt% 三氧化铝、13% wt% 半稳定氧化锆、11 wt% 瓷土和 6 wt% 硅灰石原料组成,并按下述工艺方法配制而成;

[0024] 1、将上述原料按比例球磨混合后,再加入上述混合料重量 4 wt% 的广东黑泥和 3wt% 的羧甲基纤维素,并加适量水(泥料具有较好韧性,手揉时成团状时的水量)混合球磨制成块状泥料,

[0025] 2、将块状泥料陈腐 13 天,再在真空练泥机中挤压成型制成坯体,挤压时控制工作温度应在 38℃ 以下,

[0026] 3、将坯体用薄膜包覆自然凉干 47 天,使坯体水份降至 4.5%,

[0027] 4、再将凉干的坯体置入热风炉中干燥 17 天,使坯体干燥至水份 0.2% 以下制成半成品,

[0028] 5、再将半成品置入高温梭式窑中,先加热至 700℃ 后保温 8 小时,再升温至 1500℃ 保温 4 小时冷却出炉。

[0029] 实施例 1 中条梁主要化学成份为:

[0030] SiO<sub>2</sub> 22.4%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 73.5%, K<sub>2</sub>O 1.8%, Na<sub>2</sub>O 0.82%,

[0031] CaO 0.85%, MgO 0.14%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.39%。

[0032] 实施例 1 中条梁主要技术指标:

[0033] 体积密度(g/cm<sup>3</sup>):2.45, 吸水率(%):0.13,

[0034] 抗压强度(MPa):458,抗折强度(MPa):238,

[0035] 耐酸度(%): $\geq 99.8$ ,热稳定性(220-20℃):三次不裂。

[0036] 实施例 2,所述高铝陶瓷条梁由 72wt% 三氧化铝、10% wt% 半稳定氧化锆、13wt% 瓷土和 5 wt% 硅灰石原料组成,并按下述工艺方法配制而成;

[0037] 1、将上述原料按比例球磨混合后,再加入上述混合料重量 3 wt% 的广东黑泥和

5wt% 的羧甲基纤维素,并加适量水混合球磨制成块状泥料,

[0038] 2、将块状泥料陈腐 12 天,再在真空练泥机中挤压成型制成坯体,挤压时控制工作温度应在 38℃ 以下,

[0039] 3、将坯体用薄膜包覆自然凉干 48 天,使坯体水份降至 4.1%,

[0040] 4、再将凉干的坯体置入热风炉中干燥 16 天,使坯体干燥至水份 0.2% 以下制成半成品,

[0041] 5、再将半成品置入高温梭式窑中,先加热至 600℃ 后保温 10 小时,再升温至 1400℃ 保温 5 小时冷却出炉。

[0042] 实施例 2 中条梁主要化学成份为:

[0043]  $\text{SiO}_2$  20.8%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  74.6%,  $\text{K}_2\text{O}$  1.7%,  $\text{Na}_2\text{O}$  0.72%,

[0044]  $\text{CaO}$  0.95%,  $\text{MgO}$  0.18%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0.34%。

[0045] 实施例 2 中条梁主要技术指标:

[0046] 体积密度( $\text{g}/\text{cm}^3$ ):2.41, 吸水率(%):0.14,

[0047] 抗压强度(MPa):461,抗折强度(MPa):242,

[0048] 耐酸度(%): $\geq 99.8$ ,热稳定性(220-20℃):三次不裂。