



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102976778 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201210524919. 1

(22) 申请日 2012. 12. 10

(71) 申请人 武汉科技大学

地址 430081 湖北省武汉市青山区建设一路

(72) 发明人 赵雷 陈辉 王玺堂 杜星

李淑静 李远兵

(74) 专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 42222

代理人 张火春

(51) Int. Cl.

C04B 35/66 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 6 页

(54) 发明名称

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。所采用的技术方案是:先以 50~90wt% 的粉煤灰和 10~50wt% 的矾土为原料,外加原料 0.5~5.0wt% 的膨胀剂、25~60wt% 的水和 0.1~1.0wt% 的减水剂,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 0.5~2.0wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 1~5wt% 的凝胶剂、0.1~1.0wt% 的热固性树脂和 1~3wt% 的固化剂,搅拌 3~5min,浇注成型,自然干燥 3~10h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 12~24h,最后在 1150~1550℃ 条件下保温 3~12h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。本发明具有节约资源、环境友好、脱模时间快、干燥周期短和适合大规模工业化生产的特点,其制品强度较高,体积密度和导热系数较低。

1. 一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法,其特征在于先以 50~90wt% 的粉煤灰和 10~50wt% 的矾土为原料,外加所述原料 0.5~5.0wt% 的膨胀剂、25~60wt% 的水和 0.1~1.0wt% 的减水剂,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 0.5~2.0wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 1~5wt% 的凝胶剂、0.1~1.0wt% 的热固性树脂和 1~3wt% 的固化剂,搅拌 3~5min,浇注成型;在室温条件下自然干燥 3~10h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 12~24h,最后在 1150~1550℃ 条件下保温 3~12h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

2. 根据权利要求 1 所述的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法,其特征在于所述粉煤灰的主要化学组分是: Al_2O_3 为 25~40wt%、 SiO_2 为 30~54wt%、 Fe_2O_3 为 0.1~3.0wt%、 TiO_2 为 1.0~2.0wt%、 CaO 为 3.0~8.0wt% 和烧失为 3~5wt%;其粒径 $\leq 0.088\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法,其特征在于所述矾土的主要化学组分是: Al_2O_3 为 60~72wt%、 SiO_2 为 8~20wt%、 Fe_2O_3 为 0.5~1.5wt%、 TiO_2 为 2.0~3.0wt%、 $\text{K}_2\text{O}+\text{NaO}$ 为 0.4~1.2 wt%、 $\text{CaO}+\text{MgO}$ 为 0.2~0.6wt% 和烧失为 13.5~14.5wt%;其粒径 $\leq 0.088\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法,其特征在于所述膨胀剂为蓝晶石、红柱石和硅线石中的一种,其粒径 $\leq 0.088\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法,其特征在于所述减水剂为三聚磷酸钠、六偏磷酸钠和木质素磺酸钠中的一种以上。

6. 根据权利要求 1 所述的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法,其特征在于所述凝胶剂为二氧化硅溶胶、二氧化钛溶胶、氧化铝溶胶和铝硅溶胶中的一种。

7. 根据权利要求 1 所述的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法,其特征在于所述热固性树脂为三聚氰胺甲醛树脂、糠醛苯酚树脂、糠醛丙酮树脂、糠醇树脂、聚丁二烯树脂、有机硅树脂和水溶性环氧树脂中的一种。

8. 根据权利要求 1 所述的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法,其特征在于所述固化剂为碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、甲酯、乙酯、丁酯、乙二醇酯和甘油酯中的一种。

9. 根据权利要求 1~8 项中任一项所述的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法所制备的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于轻质隔热砖技术领域,具体涉及一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。

背景技术

[0002] 粉煤灰是一种燃煤电厂排出的主要固体废弃物,也是我国当前排量较大的工业废渣之一。随着电力工业的发展,燃煤电厂的粉煤灰排放量逐年增加,大量的粉煤灰不加处理,就会产生扬尘,污染大气,若排入水系会造成河流淤塞,且粉煤灰中的有毒化学物质还会对人体和生物造成危害。目前,粉煤灰的有效利用率较低,仅在水泥工业和耐火材料工业有少量利用。因此,如何有效地利用这些固体废弃物已成为资源合理利用的技术关键。

[0003] 随着高强度、低导热轻质隔热材料在钢铁工业的广泛应用,将会提高钢包、中间包等盛钢容器的保温效果,降低钢水的温降率,提高铸坯的质量,同时还能减少耐火材料的熔损和降低吨钢耐火材料消耗。莫来石轻质砖的 Al_2O_3 含量为50~80wt%,以莫来石($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$)为主晶相和结合相的新型优质隔热耐火材料,具有优良的高温机械性能和化学稳定性。目前生产轻质莫来石隔热砖大多是以铝矾土和蓝晶石、硅线石为主要原料,但我国这些资源相对短缺,且以上述原料生产的莫来石轻质砖成本太高。

[0004] 轻质隔热材料的制备主要有以下几种方法:(1)燃尽物加入法,在料浆中添加可燃物或易挥发物质形成气孔的工艺,此法气孔分布很难均匀,可燃物燃烧不充分易造成黑心的现象,同时对环境也会造成较大污染;(2)多孔材料法,采用天然的硅藻土或合成的氧化铝空心球等多孔材料作为原料来制备轻质耐火砖,该方法制得的制品强度高、孔径均匀和易于控制,但是属于二次工艺,成本高;(3)泡沫法,此法先将发泡剂与稳定剂以一定的比例配制,然后溶入到一定量的水中,配成泡沫剂,再将泡沫剂通过机械搅拌的方式得到的泡沫,加入到预先制备好的泥浆中混合均匀,经浇注成型、养护干燥和烧成而得到制品。该法可以制备出形状复杂的泡沫陶瓷制品,且所得到的制品多为闭气孔,孔径分布均匀,还可用于制备容重较小的轻质材料。但是该方法需要加入大量结合剂,且存在干燥周期较长,制品收缩大等缺点,严重制约着轻质材料的性能。

[0005] “一种利用粉煤灰制备轻质泡沫多孔砖的方法”(CN 101550021A)的专利技术公开了一种以粉煤灰为主要原料制备轻质隔热材料的方法,该专利技术存在以下缺点:(1)浆料陈化时间长,不利于工业生产;(2)粉煤灰成分复杂,本身含有大量杂质可作为助溶剂,该方法不仅没有避免其负面影响,反而再次加入助溶剂,在 $1050 \pm 50^\circ\text{C}$ 下烧成后,产品收缩严重,无法正常使用。

[0006] “超轻质水泥基复合发泡材料及其制备方法”(CN 102285778 A)的专利技术公开了一种以水泥和粉煤灰为主要原料,利用发泡法制备轻质保温材料的方法,该方法主要缺点体现在:(1)大量使用水泥结合,提高了成本;(2)由于水泥中含有大量CaO,在高温下易与 SiO_2 形成低共熔相,限制了其使用范围,无法应用于高温领域;(3)样品养护时间长,过程复杂,不利于工业生产。

发明内容

[0007] 本发明旨在克服现有技术缺陷,目的是提供一种节约资源、环境友好、无需结合剂、脱模时间快、干燥周期短和适合大规模工业化生产的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的制备方法;用该方法制备的莫来石轻质隔热砖具有较高的强度、较低的体积密度和较低的导热系数。

[0008] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:先以 50~90wt% 的粉煤灰和 10~50wt% 的矾土为原料,外加所述原料 0.5~5.0wt% 的膨胀剂、25~60wt% 的水和 0.1~1.0wt% 的减水剂,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 0.5~2.0wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 1~5wt% 的凝胶剂、0.1~1.0wt% 的热固性树脂和 1~3wt% 的固化剂,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 3~10h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 12~24h,最后在 1150~1550℃ 条件下保温 3~12h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0009] 所述粉煤灰的主要化学组分是:Al₂O₃ 为 25~40wt%、SiO₂ 为 30~54wt%、Fe₂O₃ 为 0.1~3.0wt%、TiO₂ 为 1.0~2.0wt%、CaO 为 3.0~8.0wt% 和烧失为 3~5wt%;其粒径 ≤ 0.088mm。

[0010] 所述矾土的主要化学组分是:Al₂O₃ 为 60~72wt%、SiO₂ 为 8~20wt%、Fe₂O₃ 为 0.5~1.5wt%、TiO₂ 为 2.0~3.0wt%、K₂O+NaO 为 0.4~1.2 wt%、CaO+MgO 为 0.2~0.6wt% 和烧失为 13.5~14.5wt%;其粒径 ≤ 0.088mm。

[0011] 所述膨胀剂为蓝晶石、红柱石和硅线石中的一种,其粒径 ≤ 0.088mm。

[0012] 所述减水剂为三聚磷酸钠、六偏磷酸钠和木质素磺酸钠中的一种以上。

[0013] 所述凝胶剂为二氧化硅溶胶、二氧化钛溶胶、氧化铝溶胶和铝硅溶胶中的一种。

[0014] 所述热固性树脂为三聚氰胺甲醛树脂、糠醛苯酚树脂、糠醛丙酮树脂、糠醇树脂、聚丁二烯树脂、有机硅树脂和水溶性环氧树脂中的一种。

[0015] 所述固化剂为碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、甲酯、乙酯、丁酯、乙二醇酯和甘油酯中的一种。

[0016] 由于采用上述技术方案,本发明所采用的主要原料为粉煤灰,该粉煤灰为一种固体废弃物,产量大,利用率低,用以生产附加值较高的轻质隔热砖,生产成本低,且环境友好,节约资源;本发明通过制备粘度低、高固相体积分数的料浆,再在料浆中加入凝胶剂、热固性树脂和固化剂,使浆料原位凝固,无需结合剂,且脱模时间短,工艺简单,适合大规模工业化生产。

[0017] 本发明采用泡沫法制备工艺,使粉煤灰基莫来石轻质隔热砖体积密度可控性强,环境污染小。采用该方法所制备的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.5~1.3g/cm³,导热系数为 0.18~0.55W/(m·K),耐压强度为 1.7~20.0MPa,能很好地满足工业窑炉要求。

[0018] 因此,本发明具有节约资源、环境友好、脱模时间快、干燥周期短和适合大规模工业化生产的优点,所制备的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖强度较高,体积密度和导热系数较低。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式对本发明做进一步的描述,并非对本发明保护范围的限

制。

[0020] 为避免重复,先将本具体实施方式所涉及到的有关技术参数统一描述如下:

粉煤灰的主要化学组分是: Al_2O_3 为 25~40wt%、 SiO_2 为 30~54wt%、 Fe_2O_3 为 0.1~3.0wt%、 TiO_2 为 1.0~2.0wt%、 CaO 为 3.0~8.0wt% 和烧失为 3~5wt%;其粒径 $\leq 0.088\text{mm}$ 。

[0021] 矾土的主要化学组分是: Al_2O_3 为 60~72wt%、 SiO_2 为 8~20wt%、 Fe_2O_3 为 0.5~1.5wt%、 TiO_2 为 2.0~3.0wt%、 $\text{K}_2\text{O}+\text{NaO}$ 为 0.4~1.2 wt%、 $\text{CaO}+\text{MgO}$ 为 0.2~0.6wt% 和 烧 失 为 13.5~14.5wt%;其粒径 $\leq 0.088\text{mm}$ 。

[0022] 膨胀剂为蓝晶石、红柱石和硅线石的粒径均 $\leq 0.088\text{mm}$ 。

[0023] 实施例 1

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 50~55wt% 的粉煤灰和 45~50wt% 的矾土为原料,外加所述原料 0.5~1.0wt% 的硅线石、25~30wt% 的水、0.30~0.40wt% 的三聚磷酸钠、0.25~0.35wt% 的六偏磷酸钠和 0.1~0.2 的木质素磺酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 0.5~0.9wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 1.0~1.8wt% 的氧化铝溶胶、0.10~0.28wt% 的三聚氰胺甲醛树脂和 1.0~1.4wt% 的碳酸二甲酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 3~6h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 12~18h,最后在 1500~1550℃ 条件下保温 10~12h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0024] 本实施例 1 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 1.2~1.3g/cm³,导热系数为 0.45~0.55W/(m·K),耐压强度达到 12.4~20MPa。

[0025] 实施例 2

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 55~60wt% 的粉煤灰和 40~45wt% 的矾土为原料,外加所述原料 0.7~1.3wt% 的硅线石、30~37wt% 的水、0.30~0.40wt% 的三聚磷酸钠和 0.20~0.30wt% 六偏磷酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 0.9~1.2wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 1.8~2.6wt% 的氧化铝溶胶、0.28~0.46wt% 的糠醛苯酚树脂和 1.4~1.8wt% 的碳酸二乙酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 3~6h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 12~18h,最后在 1500~1550℃ 条件下保温 8~10h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0026] 本实施例 2 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.9~1.1g/cm³,导热系数为 0.38~0.45W/(m·K),耐压强度达到 9~14MPa。

[0027] 实施例 3

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 60~65wt% 的粉煤灰和 35~40wt% 的矾土为原料,外加所述原料 1.3~2.0wt% 的硅线石、36~43wt% 的水、0.80~1.00wt% 的木质素磺酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 1.2~1.6wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 2.6~3.2wt% 的氧化铝溶胶、0.46~0.64wt% 的糠醛丙酮树脂和 1.8~2.2wt% 的甲酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 6~8h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 15~22h,最后在 1500~1550℃ 条件下保温 6~8h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0028] 本实施例 3 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.7~0.9g/cm³,导热系数为 0.30~0.38W/(m·K),耐压强度达到 4.8~10MPa。

[0029] 实施例 4

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 65~70wt% 的粉煤灰和 30~35wt% 的矾土为原料,外加所述原料 2.0~2.5wt% 的红柱石、43~50wt% 的水、0.50~0.70wt% 的六偏磷酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 1.5~1.8wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 3.2~4.1wt% 的氧化钛溶胶、0.64~0.82wt% 的聚丁二烯树脂和 2.2~2.6wt% 的乙酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 8~10h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 20~24h,最后在 1400~1500℃ 条件下保温 4~6h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0030] 本实施例 4 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.6~0.8g/cm³,导热系数为 0.22~0.30W/(m·K),耐压强度达到 3.6~6MPa。

[0031] 实施例 5

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 70~75wt% 的粉煤灰和 25~30wt% 的矾土为原料,外加所述原料 2.5~3.2wt% 的红柱石、50~55wt% 的水、0.30~0.50wt% 的三聚磷酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 1.8~2.0wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 4.1~5.0wt% 的氧化钛溶胶、0.82~1.0wt% 的有机硅树脂和 2.6~3wt% 的丁酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 10~12h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 20~24h,最后在 1400~1500℃ 条件下保温 4~6h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0032] 本实施例 5 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.5~0.7g/cm³,导热系数为 0.18~0.22W/(m·K),耐压强度达到 1.7~4.2MPa。

[0033] 实施例 6

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 75~80wt% 的粉煤灰和 20~25wt% 的矾土为原料,外加所述原料 3.0~3.7wt% 的红柱石、30~35wt% 的水、0.30~0.40wt% 的三聚磷酸钠和 0.20~0.30wt% 六偏磷酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 1.8~2.0wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 4.1~5.0wt% 的氧化硅溶胶、0.82~1.0wt% 的糠醇树脂和 2.6~3.0wt% 的乙二醇酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 6~8h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 22~24h,最后在 1400~1500℃ 条件下保温 3~5h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0034] 本实施例 6 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.5~0.7g/cm³,导热系数为 0.18~0.22W/(m·K),耐压强度达到 1.7~4.2MPa。

[0035] 实施例 7

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 80~85wt% 的粉煤灰和 15~20wt% 的矾土为原料,外加所述原料 3.7~4.5wt% 的蓝晶石、55~60wt% 的水、0.10~0.30wt% 的三聚磷酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 0.5~0.9wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 1.0~1.8wt% 的硅铝溶胶、0.10~0.28wt% 的水溶性环氧树脂和 1.0~1.4wt% 的甘油酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 10~12h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 12~18h,最后在 1300~1400℃ 条件下保温 3~5h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0036] 本实施例 7 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 1.2~1.3g/cm³,导热系数为 0.45~0.55W/(m·K),耐压强度达到 12.4~20MPa。

[0037] 实施例 8

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 85~90wt% 的粉煤灰和 10~15wt% 的矾土为原料,外加所述原料 4.5~5.0wt% 的蓝晶石、25~30wt% 的水、0.40~0.50wt% 的木质素磺酸钠和 0.25~0.35wt% 六偏磷酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 1.8~2.0wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 4.1~5.0wt% 的硅铝溶胶、0.82~1.0wt% 的三聚氰胺甲醛树脂和 2.6~3.0wt% 的碳酸二甲酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 4~6h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 20~24h,最后在 1300~1400℃ 条件下保温 3~5h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0038] 本实施例 8 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.5~0.7g/cm³,导热系数为 0.17~0.21W/(m·K),耐压强度达到 1.8~4.1MPa。

[0039] 实施例 9

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 60~70wt% 的粉煤灰和 30~40wt% 的矾土为原料,外加所述原料 1.3~2.0wt% 的蓝晶石、30~35wt% 的水、0.30~0.40wt% 的三聚磷酸钠和 0.20~0.30wt% 木质素磺酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 1.8~2.0wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 4.1~5.0wt% 的氧化硅溶胶、0.82~1wt% 的水溶性环氧树脂和 2.6~3.0wt% 的乙二醇酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 6~8h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 18~22h,最后在 1250~1350℃ 条件下保温 3~5h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0040] 本实施例 9 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.5~0.8g/cm³,导热系数为 0.18~0.23W/(m·K),耐压强度达到 1.7~4.4MPa。

[0041] 实施例 10

一种粉煤灰基莫来石轻质隔热砖及其制备方法。先以 50~60wt% 的粉煤灰和 40~50wt% 的矾土为原料,外加所述原料 3.0~3.7wt% 的蓝晶石、30~40wt% 的水和 0.70~0.90wt% 木质素磺酸钠,混合 3~15min,制成泥料;然后外加所述原料 1.8~2.0wt% 的发泡剂所制成的泡沫,搅拌均匀,再外加所述原料 4.1~5.0wt% 的氧化铝溶胶、0.82~1.00wt% 的三聚氰胺甲醛树脂和 2.6~3.0wt% 的碳酸二乙酯,搅拌 3~5min,浇注成型。在室温条件下自然干燥 4~6h,脱模,在 60~120℃ 条件下烘烤 18~24h,最后在 1150~1250℃ 条件下保温 4~6h,即得粉煤灰基莫来石轻质隔热砖。

[0042] 本实施例 10 所制得的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.5~0.7g/cm³,导热系数为 0.18~0.22W/(m·K),耐压强度达到 1.7~4.2MPa。

[0043] 本具体实施方式所采用的主要原料为粉煤灰,该粉煤灰为一种固体废弃物,产量大,利用率低,用以生产附加值较高的轻质隔热砖,生产成本低,且环境友好,节约资源;本具体实施方式通过制备粘度低、高固相体积分数的料浆,再在料浆中加入凝胶剂、热固性树脂和固化剂,使浆料原位凝固,无需结合剂,且脱模时间短,工艺简单,适合大规模工业化生产。

[0044] 本具体实施方式采用泡沫法制备工艺,使粉煤灰基莫来石轻质隔热砖体积密度可控性强,环境污染小。采用该方法所制备的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖的体积密度为 0.5~1.3g/cm³,导热系数为 0.18~0.55W/(m·K),耐压强度为 1.7~20.0MPa,能很好地满足工业窑炉要求。

[0045] 因此,本具体实施方式具有节约资源、环境友好、脱模时间快、干燥周期短和适合大规模工业化生产的优点,所制备的粉煤灰基莫来石轻质隔热砖强度较高,体积密度和导热系数较低。