



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102199028 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 201010508276.2

CN 101603427 A, 2009.12.16, 全文.

(22) 申请日 2010.10.15

CN 101774794 A, 2010.07.14, 全文.

(73) 专利权人 河南理工大学

CN 101603427 A, 2009.12.16, 全文.

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪大道
2001号

CN 101434479 A, 2009.05.20, 全文.

CN 101486533 A, 2009.07.22, 全文.

WO 2006051875 A1, 2006.05.18, 全文.

(72) 发明人 管学茂 张海波 勾密峰 张康康

审查员 冯淼

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所

(普通合伙) 41117

代理人 秦舜生

(51) Int. Cl.

C04B 28/36 (2006.01)

C04B 28/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1500762 A, 2004.06.02, 全文.

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

利用烟气脱硫石膏制备快硬早强注浆材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及利用烟气脱硫石膏制备的快硬早强注浆材料及其制备方法。该材料由A组份和B组份构成，A组份包括公知材料硫酸盐水泥熟料、悬浮剂，B组份包括烟气脱硫石膏、生石灰和悬浮剂，A、B两组份的重量比为1:1，其特征在于A组份中硫酸盐水泥熟料占A组份重量的98%~100%，悬浮剂为羟丙基甲基纤维素，占A组份重量的0%~2%。B组份中烟气脱硫石膏占B组份重量的75%~85%，生石灰占B组份重量的10%~20%，悬浮剂为钠基膨润土，占B组份重量的3%~5%。本发明利用电厂等企业烟气处理所得到的烟气脱硫石膏为原料制备了快硬早强注浆材料，并将悬浮剂与主要原料共同粉磨，即起到助磨的作用，降低粉磨能耗，同时有助于分散；既能满足注浆材料性能要求，又可以利用工业废弃物。

1. 利用烟气脱硫石膏制备的快硬早强注浆材料，该材料由 A 组份和 B 组份构成，A 组份包括公知材料硫铝酸盐水泥熟料、悬浮剂，B 组份包括烟气脱硫石膏、生石灰和悬浮剂，A、B 两组份的重量比为 1 :1，其特征在于 A 组份中硫铝酸盐水泥熟料占 A 组份重量的 98%~100%，悬浮剂为羟丙基甲基纤维素，占 A 组份重量的 0%~2%。B 组份中烟气脱硫石膏占 B 组份重量的 75%~85%，生石灰占 B 组份重量的 10%~20%，悬浮剂为钠基膨润土，占 B 组份重量的 3%~5%。

2. 根据权利要求 1 所述的利用烟气脱硫石膏制备的快硬早强注浆材料的制备方法，其特征在于 A 组份所有原料按比例配好后在磨机中共同粉磨，B 组份所有原料按比例配好后在磨机中共同粉磨。

利用烟气脱硫石膏制备快硬早强注浆材料及其制备方法

一、技术领域

[0001] 本发明涉及一种注浆材料及其制备方法,特别是利用烟气脱硫石膏作为其重要组分来制备注浆材料的方法。

二、背景技术

[0002] 目前主要的注浆材料有普通硅酸盐水泥与水玻璃构成的注浆材料、高铝水泥与石膏石灰等构成的注浆材料、硫铝酸盐水泥与石膏石灰等构成的注浆材料。英国专利 GB2033367A 发明一种以波特兰水泥为基础,混合高铝水泥和石膏的注浆材料,专利 GB2123808A 发明了以高铝水泥为基础,加入石膏石灰构成的注浆材料。目前国内没有有关快硬早强注浆材料的授权专利,相关研究论文等也不多。

[0003] 从已有的专利、文章等资料中可以发现已研究的注浆材料都是以天然石膏为原料,配以高铝水泥或硫铝酸盐水泥、石灰构成所组成,其制备过程是将各种原料分别粉磨后再进行混合,其悬浮剂的分散不够均匀,需要较大掺量才能起到良好效果。

三、发明内容

[0004] 本发明的目的是用烟气脱硫石膏为廉价原料,制备快硬早强注浆材料。

[0005] 本发明的另一个目的是上述快硬早强注浆材料的制备方法。

[0006] 本发明所述的快硬早强注浆材料,包括两 A、B 两种组分,其中 A 组分由公知的硫铝酸盐水泥熟料、悬浮剂组成;B 组分有烟气脱硫石膏,其他的为公知材料生石灰和悬浮剂。

[0007] A 组分中硫铝酸盐水泥熟料占 A 组分重量的 98%~100%,悬浮剂为羟丙基甲基纤维素,占 A 组分重量的 0%~2%。B 组分中烟气脱硫石膏占 B 组分重量的 75%~85%,生石灰占 B 组分重量的 10%~20%,悬浮剂为钠基膨润土,占 B 组分重量的 3%~5%。

[0008] A 组分制备方法是将硫铝酸盐水泥熟料与悬浮剂按比例混合,在磨机中共同粉磨到最大粒度不大于 35 μm。此过程中悬浮剂羟丙基甲基纤维素起到对硫铝酸盐水泥熟料粉磨的助磨作用,节约了制备能耗,同时使其在 A 组分中分散均匀改善了其悬浮效果。

[0009] B 组分制备方法是将烟气脱硫石膏、生石灰和钠基膨润土按比例混合,在磨机中共同粉磨到最大粒度不大于 35 μm。此过程中悬浮剂钠基膨润土起到对烟气脱硫石膏、生石灰的助磨作用,节约了制备能耗,同时使其在 B 组分中分散均匀改善了其悬浮效果。

[0010] 使用时,将 A 组分与 B 组分分别按 1 : 1 的重量比与水混合搅拌均匀,通过注浆泵和混合器按 1 : 1 的浆液体积比进行混合注浆。

[0011] 本发明利用电厂等企业烟气处理所得到的烟气脱硫石膏为原料制备了快硬早强注浆材料,通过将悬浮剂与主要原料共同粉磨方法改善材料性能,开发一种地下工程围岩加固用快硬早强注浆材料。既起到助磨的作用,降低粉磨能耗,同时有助于分散;既能满足注浆材料性能要求,又可以利用工业废弃物。

四、具体实施方式

[0012] 实施例 1：

[0013] 将硫铝酸盐水泥熟料 4990g 与 10g 羟丙基甲基纤维素加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 A 组分;

[0014] 将烟气脱硫石膏 3750g、生石灰 1000g、钠基膨润土 250g 分别加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 B 组分;

[0015] 使用时,将 A 组分与 B 组分分别按 1 : 1 的重量比与水混合搅拌均匀,通过注浆泵和混合器按 1 : 1 的浆液体积比进行混合注浆。

[0016] 实施例 2：

[0017] 将硫铝酸盐水泥熟料 4975g 与 25g 羟丙基甲基纤维素加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 A 组分;

[0018] 将烟气脱硫石膏 4000g、生石灰 850g、钠基膨润土 150g 分别加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 B 组分;

[0019] 使用时,将 A 组分与 B 组分分别按 1 : 1 的重量比与水混合搅拌均匀,通过注浆泵和混合器按 1 : 1 的浆液体积比进行混合注浆。

[0020] 实施例 3：

[0021] 将硫铝酸盐水泥熟料 4950g 与 50g 羟丙基甲基纤维素加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 A 组分;

[0022] 将烟气脱硫石膏 4250g、生石灰 550g、钠基膨润土 200g 分别加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 B 组分;

[0023] 使用时,将 A 组分与 B 组分分别按 1 : 1 的重量比与水混合搅拌均匀,通过注浆泵和混合器按 1 : 1 的浆液体积比进行混合注浆。

[0024] 实施例 4：

[0025] 将硫铝酸盐水泥熟料 4990g 与 10g 羟丙基甲基纤维素加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 A 组分;

[0026] 将烟气脱硫石膏 3850g、生石灰 1000g、钠基膨润土 150g 分别加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 B 组分;

[0027] 使用时,将 A 组分与 B 组分分别按 1 : 1 的重量比与水混合搅拌均匀,通过注浆泵和混合器按 1 : 1 的浆液体积比进行混合注浆。

[0028] 实施例 5：

[0029] 将硫铝酸盐水泥熟料 4900g 与 100g 羟丙基甲基纤维素加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 A 组分;

[0030] 将烟气脱硫石膏 3750g、生石灰 1000g、钠基膨润土 250g 分别加入试验磨中,共同粉磨,得本发明快硬注浆材料 B 组分;

[0031] 使用时,将 A 组分与 B 组分分别按 1 : 1 的重量比与水混合搅拌均匀,通过注浆泵和混合器按 1 : 1 的浆液体积比进行混合注浆。

[0032] 实施例 6：

[0033] 将硫铝酸盐水泥熟料 4900g 粉磨,再与 100g 羟丙基甲基纤维素混合,得快硬注浆材料 A 组分;

[0034] 将烟气脱硫石膏、生石灰分别粉磨,然后将钠基膨润土 250g 与粉磨好的烟气脱硫

石膏 3750g, 生石灰 1000g 混合, 得快硬注浆材料 B 组分;

[0035] 使用时, 将 A 组分与 B 组分分别按 1 : 1 的重量比与水混合搅拌均匀, 通过注浆泵和混合器按 1 : 1 的浆液体积比进行混合注浆。

[0036] 实施例 7:

[0037] 由实施例 1 到实施例 6 所制得的快硬早强注浆材料, 取 A 组分 500g, 与 500g 水混合搅拌均匀; 取 B 组分 500g, 与 500g 水混合搅拌均匀。分别测量两种浆液的 1h 泌水率; 两种浆液按 1 : 1 体积比混合, 用凝结时间测定仪测试混合浆液初凝时间; 制成 4cm × 4cm × 4cm 试样, 20℃ 养护 2 小时, 测抗压强度。

[0038] 测量值如下表:

实施例	1	2	3	4	5	6
A 组分浆液 1h 泌水率 (%)	4.5	2.1	1.3	4.2	1.0	8.0
B 组分浆液 1h 泌水率 (%)	2.2	4.8	3.1	4.5	2.6	12.6
初凝时间/s	310	435	360	428	304	480
2h 抗压强度/MPa	8.6	9.4	9.2	8.5	9.3	7.3

[0040] 按本发明快硬早强注浆材料, A 组分和 B 组分浆液混合前浆液稳定性好, 泌水率低, 混合液初凝时间小于 8min, 2h 抗压强度大于 8.5MPa, 综合性能良好。而未经共同粉磨的实施例 6 测试结果, A 组分和 B 组分浆液混合前浆液稳定性较实施例 1 到实施例 5 差, 凝结时间有所延长, 2h 强度降低 17% 以上。