



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101798208 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201010112451. 6

1-6.

(22) 申请日 2010. 02. 22

CN 101602589 A, 2009. 12. 16, 权利要求

1-10.

(73) 专利权人 湖北中桥科技有限公司

JP 平 2-164755 A, 1990. 06. 25, 实施例

地址 430022 湖北省武汉市江汉经济开发区
江达路 29 号

1-26.

审查员 赵楠

(72) 发明人 侯书恩 周强 靳洪允 黄玉娟
陈江

(74) 专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限公司 42220

代理人 朱必武 李南平

(51) Int. Cl.

C04B 28/04 (2006. 01)

C04B 111/70 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101062849 A, 2007. 10. 31, 权利要求
1-5.

CN 101348357 A, 2009. 01. 21, 权利要求

权利要求书2页 说明书6页

(54) 发明名称

一种高流动度灌浆材料及其生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高流动度灌浆材料及其生产方法。该高流动度灌浆材料组成及重量百分比为：普通硅酸盐水泥 60%~96%，方解石粉 1~20%，矿物改性组分 1~20%，膨胀剂 2~18%，普通硅酸盐水泥、方解石粉、矿物改性组分、膨胀剂的总和为 100%；以上述 4 种物质总和为基数计量，再加高效减水剂 0.01~4% 重量百分比，塑性膨胀剂 0.0005~1% 重量百分比。本发明高流动度灌浆材料可采用双轴浆叶无重力高效混合机混合各原料而成。该材料工业化生产工艺简单，产品质量稳定，采用 0.24~0.28 的水灰比，pH 值为中性的水均匀拌合后，具有流动度高、无泌水、不离析分层、微膨胀、易泵送、耐久性好等优点。

1. 一种高流动度灌浆材料,其特征在于:其组成及重量百分比为:

普通硅酸盐水泥 60%~96%

方解石粉 1~20%

矿物改性组分 1~20%

膨胀剂 2~18%

普通硅酸盐水泥、方解石粉、矿物改性组分和膨胀剂的总和为 100%;

以上述 4 种物质总和为基数计量,再加高效减水剂 0.01~4% 重量百分比,塑性膨胀剂 0.0005~1% 重量百分比;

所述矿物改性组分包括高炉矿渣、煤矸石、石膏粉、粉煤灰、硅灰、高岭土矿物中的一种或多种,粒径为 0.05~80 μm 。

2. 根据权利要求 1 所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:其组成及重量百分比是:

普通硅酸盐水泥 75%~88%

方解石粉 5~13%

矿物改性组分 1~10%

膨胀剂 5~12%

高效减水剂 0.2~0.6%

塑性膨胀剂 0.005~0.1% 。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:还有抗裂减缩剂、稳定剂、早强剂、引气剂、阻锈剂、消泡剂之一种或多种,以普通硅酸盐水泥、方解石粉、矿物改性组分和膨胀剂 4 种物质总和为基数计量,按重量百分比取值:

抗裂减缩剂 大于 0, $\leq$ 3%

稳定剂 大于 0, $\leq$ 1%

早强剂 大于 0, $\leq$ 5%

引气剂 大于 0, $\leq$ 3%

阻锈剂 大于 0, $\leq$ 1%

消泡剂 大于 0, $\leq$ 1% 。

4. 根据权利要求 3 所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:重量百分比是:

抗裂减缩剂 大于 0, $\leq$ 1%

早强剂 大于 0, $\leq$ 2%

引气剂 大于 0, $\leq$ 2% 。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述高效减水剂为聚羧酸高效减水剂。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述方解石粉选用一种粒径或多种粒径与其它原料混合,粒度为 400~15000 目。

7. 根据权利要求 4 所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述塑性膨胀剂为 EEA 塑性膨胀剂、ZYG-S 塑性膨胀剂的一种或多种,且不含有铝粉之类的膨胀源;所述抗裂减缩剂为聚醇类、醚类及它们与无机盐混合物的一种或多种。

8. 根据权利要求 4 所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述膨胀剂为 CSA 膨胀剂、

HCSA 膨胀剂、ZY 膨胀剂、UEA 膨胀剂的一种或多种,且含碱量小于 0.75%、氯离子含量少于 0.05%;所述稳定剂为纤维素类的一种或多种,纤维素类包括甲基纤维素、羟乙基纤维素、羟乙基甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素。

9. 根据权利要求 3 所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述早强剂为水溶性有机物、无机物复盐的一种或多种;所述引气剂为松香热聚物引气剂、皂角引气剂、聚醚引气剂、木质磺酸盐类引气剂、三萜皂苷引气剂的一种或多种;

所述阻锈剂为氨基醇阻锈剂、氨基羧酸类阻锈剂、氨基酯类阻锈剂、有机硅氧烷的一种或多种;所述消泡剂为有机硅消泡剂、高级脂肪醇类消泡剂、聚乙二醇消泡剂、脂肪酸复合物类消泡剂、高级脂肪酸脂类消泡剂的一种或多种。

10. 一种如权利要求 3 或 4 所述高流动度灌浆材料的生产方法,其特征在于:采用外加剂预混法或直接生产法生产,具体按下列步骤实施:

(1) 外加剂预混法:将高效减水剂、塑性膨胀剂、抗裂减缩剂、稳定剂、早强剂、引气剂、阻锈剂、消泡剂按比例投入小型干粉混料机中预混 3~15 分钟,混匀后包装;再将水泥、方解石粉、矿物改性组分、膨胀剂、预混好的外加剂投入到混合机相应的各储料仓中,连续混合 3~15 分钟,得到高流动度灌浆材料产品;

(2) 直接生产法:将所有原料直接投入到混合机中,连续混合 4~15 分钟,得到高流动度灌浆材料产品;或者先将高效减水剂加入水溶解后,再投入其它原料,利用高速搅拌机直接得到高流动度灌浆材料浆体。

一种高流动度灌浆材料及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高流动度灌浆材料及其生产方法,属于建筑工程领域。

背景技术

[0002] 随着桥梁预应力结构的发展、各种土木工程结构裂缝的修补、大型重要设备的固定和安装等都需要使用灌浆材料,灌浆材料也越来越得到广泛的使用,需求量也越来越大。流动性的好坏是评价灌浆材料是否符合标准的首要因素,是保证灌浆材料泵送和施工顺利进行的首要条件。绝大多数灌浆材料流动度低,对施工造成严重的影响,进而影响到材料的稳定性、耐久性和使用寿命。而有的灌浆材料本身性能缺陷,施工时采用加大水灰比的办法,以追求较高的流动度,这种做法势必会出现浆体泌水、沉降分层现象,材料的强度、密实性、抗渗性、抗冻性、抗腐蚀性等也随之降低,对工程建设造成十分不良的影响。随着大跨径预应力结构的快速发展,急需一种高流动度的灌浆材料以满足施工和工程质量的要求。而目前已有的产品通常是靠提高水灰比的方法来改善流动性,虽然将水灰比提高到 0.3 ~ 0.4 时,流动度也可以达到 15 秒左右,但多余的水增加了泌水的问题。因此,开发一种低水灰比(0.27 左右)条件下的高流动度灌浆材料有着重要意义。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于根据现有灌浆材料普遍流动度低的情况下,提供一种高流动度灌浆材料及其生产方法。这种高流动度灌浆材料加水使用时,水灰比为 0.24~0.28,初始流动度为 10~20s,30min 流动度为 15~25s;放置 3h 后无泌水,不离析;3 小时自由膨胀率 0 ~ 2%,24 小时竖向膨胀 0 ~ 0.02%,28 天竖向膨胀大于等于 0.02%;1 天抗压和抗折强度分别大于 17MPa 和 5 MPa;28 天抗压和抗折强度分别大于 50MPa 和 10MPa;初凝时间为 3~12h,终凝时间小于 18h;氯离子扩算系数小于 $1.5 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ 。该高流动度灌浆材料的原料易得,生产工艺简单。施工时直接加入水中,充分搅拌均匀后即可使用。所制得的浆体,在较低的水灰比下,即可获得较高的流动度,且浆体不泌水、不分层、易泵送,硬化后具有优良的耐久性能。

[0004] 本发明的技术方案是:一种高流动度灌浆材料,其特征在于:其组成及重量百分比为:

[0005]	普通硅酸盐水泥	60%~96%
[0006]	方解石粉	1~20%
[0007]	矿物改性组分	1~20%
[0008]	膨胀剂	2~18%

[0009] 普通硅酸盐水泥、方解石粉、矿物改性组分、膨胀剂的总和为 100%;

[0010] 以上述 4 种物质总和为基数计量,再加高效减水剂 0.01~4% 重量百分比,塑性膨胀剂 0.0005~1% 重量百分比。

[0011] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:其组成及重量百分比优选的是:

- [0012] 普通硅酸盐水泥 75%~88% 膨胀剂 5~12%
[0013] 方解石粉 5~13% 矿物改性组分 1~10%
[0014] 高效减水剂 0.2~0.6% 塑性膨胀剂 0.005~0.1%。

[0015] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:还有抗裂减缩剂、稳定剂、早强剂、引气剂、阻锈剂、消泡剂之一种或多种,以普通硅酸盐水泥、方解石粉、矿物改性组分和膨胀剂4种物质总和为基数计量,按重量百分比取值:

- [0016] 抗裂减缩剂 大于0, $\leq$ 3%
[0017] 稳定剂 大于0, $\leq$ 1%
[0018] 早强剂 大于0, $\leq$ 5%
[0019] 引气剂 大于0, $\leq$ 3%
[0020] 阻锈剂 大于0, $\leq$ 1%
[0021] 消泡剂 大于0, $\leq$ 1%。

[0022] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:其组成及重量百分比优选的是:

- [0023] 抗裂减缩剂 大于0, $\leq$ 1%
[0024] 早强剂 大于0, $\leq$ 2%
[0025] 引气剂 大于0, $\leq$ 2%。

[0026] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述高效减水剂为聚羧酸高效减水剂。

[0027] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述方解石粉可选用一种粒径或多种粒径与其它原料混合,粒度为400~15000目;所述矿物改性组分包括高炉矿渣、煤矸石、石膏粉、粉煤灰、硅灰、高岭土等矿物中的一种或多种,粒径为0.05~80 μ m。

[0028] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述塑性膨胀剂为EEA塑性膨胀剂、ZYG-S塑性膨胀剂的一种或多种,且不含有铝粉之类的膨胀源;所述抗裂减缩剂为聚醇类、醚类及它们与无机盐混合物等的一种或多种。

[0029] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述膨胀剂为CSA膨胀剂、HCSA膨胀剂、ZY膨胀剂、UEA膨胀剂等的一种或多种,且含碱量小于0.75%、氯离子含量少于0.05%;所述稳定剂为纤维素类(甲基纤维素、羟乙基纤维素、羟乙基甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素)的一种或多种。

[0030] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述早强剂为水溶性有机物、无机物复盐、三乙醇胺、甲酸盐、乙酸盐等的一种或多种;所述引气剂为松香热聚物引气剂、皂角引气剂、聚醚引气剂、木质磺酸盐类引气剂、三萜皂苷引气剂的一种或多种。

[0031] 如上所述的高流动度灌浆材料,其特征在于:所述阻锈剂为氨基醇阻锈剂、氨基羧酸类阻锈剂、氨基酯类阻锈剂、有机硅氧烷阻锈剂等的一种或多种;所述消泡剂为有机硅消泡剂、高级脂肪醇类消泡剂、聚乙二醇消泡剂、脂肪酸复合物类消泡剂、高级脂肪酸酯类消泡剂、混凝土专用消泡剂等的一种或多种。

[0032] 一种高流动度灌浆材料的生产方法,其特征在于:采用外加剂预混法或直接生产法生产,具体按下列步骤实施:

[0033] (1)外加剂预混法:将高效减水剂、塑性膨胀剂、抗裂减缩剂、稳定剂、早强剂、引气剂、阻锈剂、消泡剂按比例投入小型干粉混料机中预混3~15分钟,混匀后包装;再将水泥、

方解石粉、矿物改性组分、膨胀剂、预混好的外加剂投入到混合机相应的各储料仓中,连续混合 3~15 分钟,得到高流动度灌浆材料产品;

[0034] (2)直接生产法:将所有原料直接投入到混合机中,连续混合 4~15 分钟,得到高流动度灌浆材料产品;

[0035] 或者先将高效减水剂加入水溶解后,再投入其它原料,利用高速搅拌机直接得到高流动度灌浆材料浆体。

[0036] 本发明的有益效果是:

[0037] (1)、本发明高流动度的灌浆材料,采用方解石粉为填料,通过控制颗粒级配比及掺量,使其达到高流动度指标的要求。该材料在水灰比 0.24~0.28 之间时,其流动度为 10~20s,30min 流动度为 15~25s,施工时易于长距离泵送,特别适用于大跨径预应力管道的灌浆。

[0038] (2)、本发明采用一种或多种外加剂复合使用,灌浆材料除具有较高的流动度外,还具有不泌水、不离析、微膨胀、强度高、耐久性好等优点。

[0039] (3)、本发明可采用双轴浆叶无重力高效混合机对各材料进行混合,工艺简单,在较短的时间即可混合均匀,质量稳定。

[0040] (4)、本发明的高流动度灌浆材料在很广的温度范围内可良好的工作,能满足在各地各季节环境温度下施工。

[0041] (5)、本发明的高流动度灌浆材料在施工现场加水搅拌即可使用。

具体实施方式

[0042] 下面结合具体实施例对本发明作进一步阐述,但本发明的内容不仅仅局限于下面的实施例。

[0043] 本发明实施例高流动度灌浆材料的组成及重量百分比为:

[0044] 普通硅酸盐水泥 60%~96%

[0045] 方解石粉 1~20%

[0046] 矿物改性组分 1~20%

[0047] 膨胀剂 2~18%

[0048] 普通硅酸盐水泥、方解石粉、矿物改性组分、膨胀剂的总和为 100%;

[0049] 以上述 4 种物质总和为基数计量,再加高效减水剂 0.01~4% 重量百分比,塑性膨胀剂 0.0005~1% 重量百分比。

[0050] 所述高效减水剂为聚羧酸高效减水剂。

[0051] 所述方解石粉可选用一种粒径或多种粒径与其它原料混合,粒度为 400~15000 目;所述矿物改性组分包括高炉矿渣、煤矸石、石膏粉、粉煤灰、硅灰、高岭土等矿物中的一种或多种,粒径为 0.05~80 μm 。

[0052] 所述塑性膨胀剂为 EEA 塑性膨胀剂、ZYG-S 塑性膨胀剂的一种或多种,且不含有铝粉之类的膨胀源;所述抗裂减缩剂为聚醇类、醚类及其与无机盐混合物等的一种或多种。

[0053] 所述膨胀剂为 CSA 膨胀剂、HCSA 膨胀剂、ZY 膨胀剂、UEA 膨胀剂等的一种或多种,且含碱量低小于 0.75%、氯离子含量少于 0.05%;所述稳定剂为纤维素类(甲基纤维素、羟乙基纤维素、羟乙基甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素)的一种或多种。

[0054] 所述早强剂为水溶性有机物、无机物复盐、三乙醇胺、甲酸盐、乙酸盐等的一种或多种;所述引气剂为松香热聚物引气剂、皂角引气剂、聚醚引气剂、木质磺酸盐类引气剂、三萜皂苷引气剂的一种或多种。

[0055] 所述阻锈剂为氨基醇阻锈剂、氨基羧酸类阻锈剂、氨基酯类阻锈剂、有机硅氧烷及特殊抑制剂组合阻锈剂等的一种或多种；所述消泡剂为有机硅消泡剂、高级脂肪醇类消泡剂、聚乙二醇消泡剂、脂肪酸复合物类消泡剂、高级脂肪酸脂类消泡剂、混凝土专用消泡剂等的一种或多种。

[0056] 本发明实施例高流动度灌浆材料的生产方法是采用外加剂预混方法或直接生产法生产,具体按下列步骤实施:

[0057] (1)外加剂预混法:将高效减水剂、塑性膨胀剂、抗裂减缩剂、稳定剂、早强剂、引气剂、阻锈剂、消泡剂按比例投入小型干粉混料机中预混3~15分钟,混匀后包装。再将水泥、方解石粉、矿物改性组分、膨胀剂、预混好的外加剂投入到双轴浆叶无重力高效混合机相应的各储料仓中。连续混合3~15分钟,得到高流动度灌浆材料产品。

[0058] (2)直接生产法:将所有原料直接投入到双轴浆叶无重力高效混合机中,连续混合4~15分钟,得到高流动度灌浆材料产品。

[0059] 在现场施工时,采用 0.24~0.28 的水灰比(重量比),直接将本发明实施例高流动度灌浆材料加入拌合水中,充分搅拌后即可使用。

[0060] 也可以先将高效减水剂加入水溶解后,再投入其它原料,利用高速搅拌机直接得到灌浆材料浆体。

[0061] 在加水拌合时,严禁使用含有较多氯离子的拌和水,且水的 pH 值应接近于 7。

[0062] 实施例 1:

[0063] 普通硅酸盐水泥 82% CSA 膨胀剂 10%

[0064] 方解石粉 8000 目 5% 方解石粉 4000 目 2%

[0065] 粉煤灰 1%

[0066] 以上述 5 种物质的总和为基数计量(100%),再加入下列物质(是另外加入量,下同):

[0067] EEA 塑性膨胀剂 0.01% 聚羧酸高效减水剂 0.35%

[0068] 将以上原料采用“双轴浆叶无重力高效混合机”混合 8min 后封装。现场施工时，水灰比 0.28，水的称量应准确到 $\pm 1\%$ ，置于搅拌机内。开动搅拌机，低速加入灌浆材料，加完后，高速搅拌 6min 制得浆体。搅拌机低速搅拌时搅拌叶片圆周切线速度不低于 2.5m/s，高速搅拌时搅拌叶片圆周速度不低于 10.0 m/s。

[0069] 上述灌浆料采用漏斗粘度计测 1725mL 浆体流出时间。初始流动度为 11s, 30min 流动度 13s。放置 3h 后无泌水, 不离析。

[0070] 实施例 2:

[0071] 普通硅酸盐水泥 89% 膨胀剂 8%

[0072] 方解石粉 2% 矿物改性组分 1%

[0073] 以上述 4 种物质的总和为基数计量(100%),再加入下列物质,分别取量为:

[0074] 塑性膨胀剂 0.5% 抗裂减缩剂 0.5%

[0075] 聚羧酸高效減水劑 0.36% 穩定劑 0.1%

[0076] 早强剂 1% 阻锈剂 0.005%

[0077] 引气剂 0.005% 消泡剂 0.3%

[0078] 将以上原料采用“双轴浆叶无重力高效混合机”混合 8min 后封装。现场施工时，水灰比 0.28，水的称量应准确到 $\pm 1\%$ ，置于搅拌机内。开动搅拌机，低速加入灌浆材料，加完后，高速搅拌 6min 制得浆体。搅拌机低速搅拌时搅拌叶片圆周切线速度不低于 2.5m/s，高速搅拌时搅拌叶片圆周速度不低于 10.0 m/s。

[0079] 上述高流动度灌浆材料采用漏斗粘度计测 1725mL 浆体流出时间。初始流动度为 11s, 30min 流动度 13s。放置 3h 后无泌水，不离析。

[0080] 实施例 3：

[0081] 普通硅酸盐水泥 85% ZY 膨胀剂 10%

[0082] 方解石粉(5000 目) 3% 粉煤灰 2%

[0083] 以上述 4 种物质的总和为基数计量(100%)，再加入下列物质，分别取量为：

[0084] EEA 塑性膨胀剂 0.01% 聚羧酸高效减水剂 0.4%

[0085] 羟乙基甲基纤维素 0.01% 有机硅消泡剂 1%

[0086] 将以上原料采用“双轴浆叶无重力高效混合机”混合 5min 后封装。现场施工时，环境温度 20℃，水灰比为 0.24，水的称量应准确到 $\pm 1\%$ ，置于搅拌机内。开动搅拌机，低速加入灌浆材料，加完后，高速搅拌 5min 制得浆体。搅拌机低速搅拌时搅拌叶片圆周切线速度不低于 2.5m/s，高速搅拌时搅拌叶片圆周速度不低于 10.0 m/s。

[0087] 上述灌浆料采用漏斗粘度计测 1725mL 浆体流出时间。初始流动度为 15s, 30min 流动度为 20s；放置 3h 后无泌水，不离析，自由膨胀 0.3%；1 天抗压强度 45MPa，抗折强度 5.9 MPa；初凝时间 7h，终凝时间 15h；28d 氯离子扩算系数为 $1.25 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ 。

[0088] 实施例 4：

[0089] 普通硅酸盐水泥 79% HCSA 膨胀剂 10%

[0090] 方解石粉 5000 目 2% 方解石粉 1000 目 4%

[0091] 粉煤灰 5%

[0092] 以上述 5 种物质的总和为基数计量(100%)，再加入下列物质，分别取量为：

[0093] 聚羧酸高效减水剂 0.32% ZYG-S 塑性膨胀剂 0.4%

[0094] 甲基纤维素 0.04% 三萜皂苷引气剂 0.02% 有机硅消泡剂 0.3%

[0095] 将以上原料的外加剂聚羧酸高效减水剂、ZYG-S 塑性膨胀剂、甲基纤维素、三萜皂苷引气剂和有机硅消泡剂，先用混合机预混 8 分钟，再与普通硅酸盐水泥、方解石粉、粉煤灰、HCSA 膨胀剂一起，采用“双轴浆叶无重力高效混合机”混合 8min 后封装。现场施工时，水灰比为 0.27，水的称量应准确到 $\pm 1\%$ ，置于搅拌机内。开动搅拌机，低速加入灌浆材料，加完后，高速搅拌 5min 制得浆体。搅拌机低速搅拌时搅拌叶片圆周切线速度不低于 2.5m/s，高速搅拌时搅拌叶片圆周速度不低于 10.0 m/s。

[0096] 上述灌浆料采用漏斗粘度计测 1725mL 浆体流出时间。初始流动度为 12s, 30min 流动度为 15s。

[0097] 实施例 5：

[0098] 普通硅酸盐水泥 87% UEA 膨胀剂 8%

[0099] 方解石粉 3000 目 1% 方解石粉 2000 目 2%

[0100] 煤矸石 2%

[0101] 以上述 5 种物质的总和为基数计量(100%),再加入下列物质,分别取量为:

[0102] ZYG-S 塑性膨胀剂 0.4% 醚类抗裂减缩剂 0.5%

[0103] 无机物复盐早强剂 1% 硅氧烷及特殊抑制剂组合阻锈剂 0.005%
羟丙基甲基纤维素 0.3% 聚羧酸高效减水剂 0.45%

[0104] 将以上原料采用“双轴浆叶无重力高效混合机”混合 10min 后封装。现场施工时,水灰比为 0.28,水的称量应准确到 $\pm 1\%$,置于搅拌机内。开动搅拌机,低速加入灌浆材料,加完后,高速搅拌 5min 制得浆体。搅拌机低速搅拌时搅拌叶片圆周切线速度不低于 2.5m/s,高速搅拌时搅拌叶片圆周速度不低于 10.0 m/s。

[0105] 上述灌浆料采用漏斗粘度计测 1725mL 浆体流出时间。初始流动度为 11s,30min 流动度 14s。放置 3h 后无泌水,不离析。

[0106] 实施例 6:

[0107] 普通硅酸盐水泥 75% 膨胀剂 9%

[0108] 方解石粉 2000 目 12% 硅灰 4%

[0109] 以上述 4 种物质的总和为基数计量(100%),再加入下列物质,分别取量为:

[0110] CSA 塑性膨胀剂 0.6% 聚羧酸高效减水剂 0.3%

[0111] 聚醇与无机复盐混合抗裂减缩剂 0.8%

[0112] 甲基纤维素 0.001% 醚类抗裂减缩剂 0.5%

[0113] 阻锈剂 0.002% 混凝土专用消泡剂 0.3%

[0114] 将以上原料采用“双轴浆叶无重力高效混合机”混合 12min 后封装。现场施工时,水灰比 0.26,水的称量应准确到 $\pm 1\%$,置于搅拌机内。开动搅拌机,低速加入灌浆材料,加完后,高速搅拌 5min 制得浆体。搅拌机低速搅拌时搅拌叶片圆周切线速度不低于 2.5m/s,高速搅拌时搅拌叶片圆周速度不低于 10.0 m/s。

[0115] 上述灌浆料采用漏斗粘度计测 1725mL 浆体流出时间。初始流动度为 15s,30min 流动度 20s。放置 3h 后无泌水,不离析。

[0116] 实施例 7:

[0117] 普通硅酸盐水泥 90% CSA 膨胀剂 8%

[0118] 方解石粉 2000 目 1% 高炉矿渣 1%

[0119] 以上述 4 种物质的总和为基数计量(100%),再加入下列物质,分别取量为:

[0120] EEA 塑性膨胀剂 0.001% 聚羧酸高效减水剂 0.35%

[0121] 羟乙基纤维素 0.01% 有机硅消泡剂 0.3%

[0122] 氨基醇阻锈剂 0.005%

[0123] 将以上原料采用“双轴浆叶无重力高效混合机”混合 10min 后封装。现场施工时,水灰比为 0.27,水的称量应准确到 $\pm 1\%$,置于搅拌机内。开动搅拌机,低速加入灌浆材料,加完后,高速搅拌 5min 制得浆体。搅拌机低速搅拌时搅拌叶片圆周切线速度不低于 2.5m/s,高速搅拌时搅拌叶片圆周速度不低于 10.0 m/s。

[0124] 上述灌浆料采用漏斗粘度计测 1725mL 浆体流出时间。初始流动度为 14s,30min 流动度 19s。放置 3h 后无泌水,不离析。