



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111196704 A

(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 202010063166.3

(22)申请日 2020.01.19

(71)申请人 上海石化安东混凝土有限公司

地址 201500 上海市金山区石化龙胜路
1318号

(72)发明人 顾连林 袁冬生 张耀

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

C04B 111/20(2006.01)

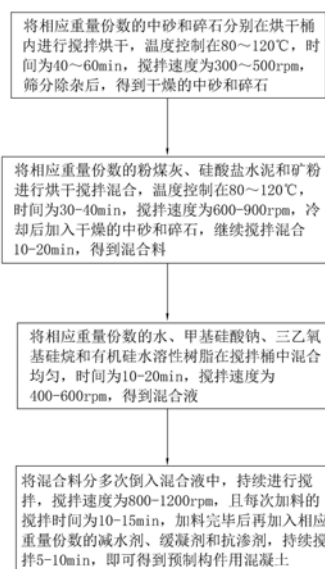
权利要求书1页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

一种预制构件用混凝土及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种预制构件用混凝土及其制备方法,涉及混凝土技术领域,解决了因酸碱离子等有害物质容易通过混凝土的微小空隙与裂缝向内渗透,而导致钢筋体积膨胀,造成预制构件破坏的问题。一种预制构件用混凝土,其包括如下重量份数的组分:硅酸盐水泥180-200份;水170-180份;中砂720-760份;碎石1020-1050份;粉煤灰70-80份;矿粉170-190份;减水剂3-5份;缓凝剂2-3份;抗渗剂4-8;甲基硅酸钠6-10份;三乙氧基硅烷5-9份;有机硅水溶性树脂15-35份。本发明中的预制构件用混凝土具有优异的耐化学腐蚀性能,对预制构件内的钢筋具有良好的保护作用,且整体应用效果好。



1. 一种预制构件用混凝土,其特征在于,包括如下重量份数的组分:

硅酸盐水泥 180-200份;

水 170-180份;

中砂 720-760份;

碎石 1020-1050份;

粉煤灰 70-80份;

矿粉 170-190份;

减水剂 3-5份;

缓凝剂 2-3份;

抗渗剂 4-8;

甲基硅酸钠 6-10份;

三乙氧基硅烷 5-9份;

有机硅水溶性树脂 15-35份。

2. 根据权利要求1所述的预制构件用混凝土,其特征在于,所述预制构件用混凝土的组分中还加入有重量份数为8-14份的功能助剂,功能助剂由水镁石纤维和硅粉组成,且水镁石纤维和硅粉的重量份数比为1:(3-5)。

3. 根据权利要求1所述的预制构件用混凝土,其特征在于,所述预制构件用混凝土的组分中还加入有重量份数为2-3份的亚硝酸钙。

4. 根据权利要求1所述的预制构件用混凝土,其特征在于,所述预制构件用混凝土的组分中还加入有重量份数为6-10份的氯丁胶乳。

5. 根据权利要求1所述的预制构件用混凝土,其特征在于,所述减水剂选用木质素磺酸钠、亚硫酸钠、丹宁和糖钙中的任意一种。

6. 根据权利要求1所述的预制构件用混凝土,其特征在于,所述缓凝剂选用三聚磷酸钠、葡萄糖酸钠、柠檬酸钠和木质素磺酸钠中的任意一种。

7. 根据权利要求1所述的预制构件用混凝土,其特征在于,所述抗渗剂为三乙醇胺、甲酸钙、氯化钙和尿素中的任意一种。

8. 一种如权利要求1所述的预制构件用混凝土的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,将相应重量份数的中砂和碎石分别在烘干桶内进行搅拌烘干,温度控制在80~120℃,时间为40~60min,搅拌速度为300~500rpm,筛分除杂后,得到干燥的中砂和碎石;

步骤二,将相应重量份数的粉煤灰、硅酸盐水泥和矿粉进行烘干搅拌混合,温度控制在80~120℃,时间为30-40min,搅拌速度为600-900rpm,冷却后加入干燥的中砂和碎石,继续搅拌混合10-20min,得到混合料;

步骤三,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂在搅拌桶中混合均匀,时间为10-20min,搅拌速度为400-600rpm,得到混合液;

步骤四,将混合料分多次倒入混合液中,持续进行搅拌,搅拌速度为800-1200rpm,且每次加料的搅拌时间为10-15min,加料完毕后再加入相应重量份数的减水剂、缓凝剂和抗渗剂,持续搅拌5-10min,即可得到预制构件用混凝土。

一种预制构件用混凝土及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土技术领域,更具体地说,它涉及一种预制构件用混凝土及其制备方法。

背景技术

[0002] 混凝土是指用水泥作胶凝材料,砂、石作骨料,与水、外加剂、掺合料按一定比例配合,经搅拌而得的水泥混凝土,也称普通混凝土,它广泛应用于土木工程。而混凝土预制构件是以混凝土为基本材料预先在工厂制成的建筑构件,包括梁、板、柱及建筑装修配件等。

[0003] 在公开号为CN108821670A的中国发明专利申请文件中公开了一种活性粉末混凝土及其浇筑预制构件的生产工艺,一种活性粉末混凝土,以单位立方混凝土含量计的各组分的质量为:水泥660~710kg,硅灰160~200kg,粉煤灰150kg~180kg,石英砂1100~1160kg,钢纤维100kg~120kg,减水剂18kg~22kg,水180kg~200kg;石英砂为三种颗粒粒径的石英砂,分别为:粒径为0.08mm~0.16mm超细粒径石英砂、粒径为0.17mm~0.315mm的细粒径石英砂及粒径为0.316~0.63mm的中粒径石英砂,超细粒径石英砂、细粒径石英砂及中粒径石英砂的质量配比为15-25:65-75:5-15。

[0004] 上述申请文件中,采用三种粒径的石英砂(整体粒径偏细),石英砂的级配更为均匀合理,不同材料的颗粒能够更好的相互包裹及嵌实,提高了骨料密实度,再通过优选钢纤维掺量,制得的活性粉末混凝土的流动性更好,活性粉末混凝土浇筑预制构件具有较好的抗折强度,但其在沿海区域应用时,环境中富含氯离子、硫酸根离子等对预制构件有害的物质,其通过混凝土的微小空隙与裂缝向内渗透,容易造成钢筋体积膨胀,加快预制构件开裂,造成预制构件破坏,因此,需要提出一种新的方案来解决上述问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的一在于提供一种预制构件用混凝土,以解决上述技术问题,其且具有优异的耐化学腐蚀性能,对预制构件内的钢筋具有良好的保护作用,整体应用效果好。

[0006] 为实现上述目的一,本发明提供了如下技术方案:

一种预制构件用混凝土,包括如下重量份数的组分:

硅酸盐水泥180-200份;

水170-180份;

中砂720-760份;

碎石1020-1050份;

粉煤灰70-80份;

矿粉170-190份;

减水剂3-5份;

缓凝剂2-3份;

抗渗剂4-8;
甲基硅酸钠6-10份;
三乙氧基硅烷5-9份;
有机硅水溶性树脂15-35份。

[0007] 通过采用上述技术方案,粉煤灰是一种人工火山灰质混合材料,它本身略有或没有水硬胶凝性能,与氢氧化钙或其他碱土金属氢氧化物发生化学反应,生成具有水硬胶凝性能的化合物,使预制构件用混凝土保持良好稳定的结构强度。矿粉可有效提高预制构件用混凝土的抗压强度,降低预制构件用混凝土的成本,同时对抑制碱骨料反应,降低水化热,减少预制构件用混凝土结构早期温度裂缝,提高预制构件用混凝土密实度,且在提高抗渗和抗侵蚀能力上有明显效果。减水剂能减少单位用水量,并改善预制构件用混凝土的流动性,提高预制构件用混凝土的密实度;缓凝剂有利于延长预制构件用混凝土的凝固时间;抗渗剂使预制构件用混凝土具有良好的抗渗性能;均能够使预制构件用混凝土整体保持较高的品质。

[0008] 甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂利用硅酸盐水泥的水化热能够形成一种新型材料,在水泥硬化过程中,形成许多胶状悬浮颗粒,生成不通水复盐,改变水泥石原有胶空比,填充混凝土孔隙及毛细孔,促进密实作用,从而提高预制构件用混凝土整体的强度及抗渗性;同时,甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂之间的复配使用,还能有效阻止水分子渗透,显著提高混凝土强度,并减小了混凝土的体积收缩,切断毛细管道的连通,使预制构件用混凝土内部的孔隙率变小,密实度和抗渗性提高。

[0009] 进一步优选为,所述预制构件用混凝土的组分中还加入有重量份数为8-14份的功能助剂,功能助剂由水镁石纤维和硅粉组成,且水镁石纤维和硅粉的重量份数比为1:(3-5)。

[0010] 通过采用上述技术方案,水镁石纤维作为增强、补强材料和添加剂,具有良好的力学性能、抗碱能力、水分散性能和环境耐受性,使得到的预制构件用混凝土具有良好的耐腐蚀性能;硅粉能明显改善预制构件用混凝土的密实度,提高其抗渗透和抗碳化的能力,提高预制构件中钢筋的使用寿命;同时,水镁石纤维和硅粉组成功能助剂使用时,其相互之间能够起到良好的复配增效作用,能够大大提高预制构件用混凝土的抗有害介质侵蚀能力,整体耐久性更加优异。

[0011] 进一步优选为,所述预制构件用混凝土的组分中还加入有重量份数为2-3份的亚硝酸钙。

[0012] 通过采用上述技术方案,亚硝酸钙是一种良好的腐蚀抑制剂,可以通过提高氯离子腐蚀的临界值来稳定钢筋表面的钝化膜,使通过预制构件用混凝土制得的预制构件整体具有良好的耐化学腐蚀性能,大大提高了预制构件用混凝土整体的耐久性。

[0013] 进一步优选为,所述预制构件用混凝土的组分中还加入有重量份数为6-10份的氯丁胶乳。

[0014] 通过采用上述技术方案,在硅酸盐水泥水化时,氯丁胶乳失水发生胶凝,在胶乳水泥砂浆内形成均匀的互为相连的聚合物胶膜,且胶膜有较好的弹性,可承受一定的变形,使预制构件用混凝土的内应力下降,减少微裂缝的产生,进而提高预制构件用混凝土整体的密实度,进而对预制构件中的钢筋起到良好的保护作用。

[0015] 进一步优选为,所述减水剂选用木质素磺酸钠、亚硫酸钠、丹宁和糖钙中的任意一种。

[0016] 通过采用上述技术方案,木质素磺酸钠、亚硫酸钠、丹宁和糖钙均为良好的减水剂,且对预制构件用混凝土的各组分原料具有良好的分散作用,能减少单位用水量,并改善预制构件用混凝土的流动性,提高预制构件用混凝土的密实度,进而降低预制构件用混凝土的泌水率,具有良好的稳定性,并在应用过程中保持良好稳定的结构强度。

[0017] 进一步优选为,所述缓凝剂选用三聚磷酸钠、葡萄糖酸钠、柠檬酸钠和木质素磺酸钠中的任意一种。

[0018] 通过采用上述技术方案,三聚磷酸钠、葡萄糖酸钠、柠檬酸钠和木质素磺酸钠均为良好的缓凝剂,其可以在预制构件用混凝土的内部生成不稳定的络合物,产生缓凝作用,且随着水化过程的进行,这种不稳定的络合物将自行分解,水化将继续正常进行,并不影响水泥后期水化。

[0019] 进一步优选为,所述抗渗剂为三乙醇胺、甲酸钙、氯化钙和尿素中的任意一种。

[0020] 通过采用上述技术方案,三乙醇胺、甲酸钙、氯化钙和尿素均为良好的抗渗剂,能够使预制构件用混凝土在保持良好结构强度的前提下,具有良好的抗渗能力,进而使预制构件用混凝土在使用过程中,混凝土废料与其他各组分原料之间能够保持良好稳定的界面结合强度,并且增强预制构件用混凝土的稳固性。

[0021] 本发明的目的二在于提供一种预制构件用混凝土的制备方法,采用该方法制备的预制构件用混凝土具有优异的耐化学腐蚀性能,对预制构件内的钢筋具有良好的保护作用,整体应用效果好。

[0022] 为实现上述目的二,本发明提供了如下技术方案,包括以下步骤:

步骤一,将相应重量份数的中砂和碎石分别在烘干桶内进行搅拌烘干,温度控制在80~120℃,时间为40~60min,搅拌速度为300~500rpm,筛分除杂后,得到干燥的中砂和碎石;

步骤二,将相应重量份数的粉煤灰、硅酸盐水泥和矿粉进行烘干搅拌混合,温度控制在80~120℃,时间为30~40min,搅拌速度为600~900rpm,冷却后加入干燥的中砂和碎石,继续搅拌混合10~20min,得到混合料;

步骤三,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂在搅拌桶中混合均匀,时间为10~20min,搅拌速度为400~600rpm,得到混合液;

步骤四,将混合料分多次倒入混合液中,持续进行搅拌,搅拌速度为800~1200rpm,且每次加料的搅拌时间为10~15min,加料完毕后再加入相应重量份数的减水剂、缓凝剂和抗渗剂,持续搅拌5~10min,即可得到预制构件用混凝土。

[0023] 通过采用上述技术方案,将中砂和碎石进行烘干搅拌处理,能够避免其相互之间由于水分而粘连在一起,且能够将中砂和碎石表面的松软部分脱落,并通过筛分去除,得到品质良好稳定的中砂和碎石,进而使得到的预制构件用混凝土具有较高的密实度和良好的抗渗能力,并在固化成型后具有良好的结构强度。同时,该制备预制构件用混凝土的工艺操作较为简单,且能够快速使各组分之间快速混合均匀,使预制构件用混凝土具有较高的生产效率,整体品质也能得到保证。

[0024] 综上所述,与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

(1) 甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂利用硅酸盐水泥的水化热能够形成一种新型材料,在水泥硬化过程中,形成许多胶状悬浮颗粒,生成不通水复盐,改变水泥石原有胶空比,填充混凝土孔隙及毛细孔,促进密实作用,从而提高预制构件用混凝土整体的强度及抗渗性;

(2) 加入由水镁石纤维和硅粉组成组成功能助剂时,其相互之间能够起到良好的复配增效作用,能够大大提高预制构件用混凝土的抗有害介质侵蚀能力,整体耐久性更加优异;

(3) 在硅酸盐水泥水化时,氯丁胶乳失水发生胶凝,在胶乳水泥砂浆内形成均匀的互为相连的聚合物胶膜,且胶膜有较好的弹性,可承受一定的变形,使预制构件用混凝土的内应力下降,减少微裂缝的产生,进而提高预制构件用混凝土整体的密实度。

附图说明

[0025] 图1为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例,对本发明进行详细描述。

[0027] 实施例1:一种预制构件用混凝土,各组分及其相应的重量份数如表1所示,并通过如下步骤制备获得:

步骤一,将相应重量份数的中砂和碎石分别在烘干桶内进行搅拌烘干,温度控制在110℃,时间为50min,搅拌速度为400rpm,筛分除杂后,得到干燥的中砂和碎石;

步骤二,将相应重量份数的粉煤灰、硅酸盐水泥和矿粉进行烘干搅拌混合,温度控制在100℃,时间为35min,搅拌速度为750rpm,冷却后加入干燥的中砂和碎石,继续搅拌混合15min,得到混合料;

步骤三,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液;

步骤四,将混合料等质量分三次倒入混合液中,持续进行搅拌,搅拌速度为1000rpm,且每次加料的搅拌时间为12.5min,加料完毕后再加入相应重量份数的木质素磺酸钠、三聚磷酸钠和三乙醇胺,持续搅拌7.5min,即可得到预制构件用混凝土。

[0028] 注:步骤三中的有机硅水溶性树脂购自有限公司,牌号为SMH-30。

[0029] 实施例2:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,其具体通过如下步骤制备获得:

步骤一,将相应重量份数的中砂和碎石分别在烘干桶内进行搅拌烘干,温度控制在80℃,时间为60min,搅拌速度为300rpm,筛分除杂后,得到干燥的中砂和碎石;

步骤二,将相应重量份数的粉煤灰、硅酸盐水泥和矿粉进行烘干搅拌混合,温度控制在80℃,时间为40min,搅拌速度为600rpm,冷却后加入干燥的中砂和碎石,继续搅拌混合20min,得到混合料;

步骤三,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂在搅拌桶中混合均匀,时间为10min,搅拌速度为600rpm,得到混合液;

步骤四,将混合料等质量分三次倒入混合液中,持续进行搅拌,搅拌速度为800rpm,且每次加料的搅拌时间为15min,加料完毕后再加入相应重量份数的木质素磺酸钠、三聚磷酸

钠和三乙醇胺,持续搅拌5min,即可得到预制构件用混凝土。

[0030] 实施例3:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,其具体通过如下步骤制备获得:

步骤一,将相应重量份数的中砂和碎石分别在烘干桶内进行搅拌烘干,温度控制在120℃,时间为40min,搅拌速度为500rpm,筛分除杂后,得到干燥的中砂和碎石;

步骤二,将相应重量份数的粉煤灰、硅酸盐水泥和矿粉进行烘干搅拌混合,温度控制在120℃,时间为30min,搅拌速度为900rpm,冷却后加入干燥的中砂和碎石,继续搅拌混合10min,得到混合料;

步骤三,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂在搅拌桶中混合均匀,时间为20min,搅拌速度为400rpm,得到混合液;

步骤四,将混合料等质量分三次倒入混合液中,持续进行搅拌,搅拌速度为1200rpm,且每次加料的搅拌时间为10min,加料完毕后再加入相应重量份数的木质素磺酸钠、三聚磷酸钠和三乙醇胺,持续搅拌10min,即可得到预制构件用混凝土。

[0031] 实施例4-5:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,各组分及其相应的重量份数如表1所示。

[0032] 表1实施例1-5中各组分及其重量份数

重 组 分	实施例	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
量份数						
硅酸盐水泥		190	190	190	180	200
水		175	175	175	170	180
中砂		740	740	740	720	760
碎石		1035	1035	1035	1020	1050
粉煤灰		75	75	75	70	80

矿粉	180	180	180	170	190
木质素磺酸钠	4	4	4	3	5
三聚磷酸钠	2.5	2.5	2.5	2	3
三乙醇胺	6	6	6	4	8
甲基硅酸钠	8	8	8	6	10
三乙氧基硅烷	7	7	7	5	9
有机硅水溶性树脂	25	25	25	15	35

实施例6:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的木质素磺酸钠等质量替换为亚硫酸钠。

[0033] 实施例7:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的木质素磺酸钠等质量替换为丹宁。

[0034] 实施例8:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的木质素磺酸钠等质量替换为糖钙。

[0035] 实施例9:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的三聚磷酸钠等质量替换为葡萄糖酸钠。

[0036] 实施例10:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的三聚磷酸钠等质量替换为柠檬酸钠。

[0037] 实施例11:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的三聚磷酸钠等质量替换为木质素磺酸钠。

[0038] 实施例12:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的三乙醇胺等质量替换为甲酸钙。

[0039] 实施例13:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的三乙醇胺等质量替换为氯化钙。

[0040] 实施例14:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤四中的三乙醇胺等质量替换为尿素。

[0041] 实施例15:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和11份的功能助剂在搅拌桶中混合均匀,功能助剂由重量份数比为1:4的水镁石纤维和硅粉组成,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0042] 实施例16:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和8份的功能助剂在搅拌桶中混合均匀,功能助剂由重量份数比为1:3的水镁石纤维和硅粉组成,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0043] 实施例17:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置

为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和14份的功能助剂在搅拌桶中混合均匀,功能助剂由重量份数比为1:5的水镁石纤维和硅粉组成,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0044] 实施例18:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和2.5份的亚硝酸钙在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0045] 实施例19:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和2份的亚硝酸钙在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0046] 实施例20:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和3份的亚硝酸钙在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0047] 实施例21:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和8份的氯丁胶乳在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0048] 实施例22:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和6份的氯丁胶乳在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0049] 实施例23:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和10份的氯丁胶乳在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0050] 对比例1:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠和有机硅水溶性树脂在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0051] 对比例2:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0052] 对比例3:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠和三乙氧基硅烷在搅拌桶中混合均匀,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0053] 对比例4:一种预制构件用混凝土,与实施例1的不同之处在于,步骤三具体设置为,混合液中只含有水。

[0054] 对比例5:一种预制构件用混凝土,与实施例15的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和11份的功能助剂在搅拌桶中混合均匀,功能助剂为水镁石纤维,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0055] 对比例6:一种预制构件用混凝土,与实施例15的不同之处在于,步骤三具体设置为,将相应重量份数的水、甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷、有机硅水溶性树脂和11份的功能助剂在搅拌桶中混合均匀,功能助剂为硅粉,时间为15min,搅拌速度为500rpm,得到混合液。

[0056] 效果测试

试验样品:采用实施例1-23中获得的预制构件用混凝土作为试验样品1-23,采用对比例1-6中获得的预制构件用混凝土作为对照样品1-6。

[0057] 试验方法:将试验样品1-23和对照样品1-6按照GB/T50010-2002《混凝土结构设计规范》得到养护成型的预制构件用混凝土试块,然后根据JTJ275-2000《海港工程混凝土结构防腐技术规程》进行测试,测量各预制构件用混凝土试块的48h吸水率;另取预制构件用混凝土试块,在其内部预埋相同大小和规格的钢筋,将其放置在温度为25℃,湿度为30%的环境中,然后在其表面喷洒复合腐蚀溶液(3.5%氯化钠+10%硫酸钠+2%pH为2的硫酸+94.5%纯水),喷洒量为150mL/m²,连续喷洒七天,采用TYE-3000电脑全自动混凝土压力机,取0.1MPa/s的加载速度,各预制构件用混凝土试块的抗压强度,并记录。

[0058] 试验结果:试验样品1-23和对照样品1-6的测试结果如表2所示。由表2可知,由试验样品1-5和对照样品1-3的测试结果对比可得,甲基硅酸钠、三乙氧基硅烷和有机硅水溶性树脂能够相互复配,能够大大降低预制构件用混凝土的吸水率,并提高预制构件用混凝土整体的结构强度。由试验样品6-14和试验样品1的测试结果对比可得,本发明所公开的减水剂、缓凝剂和抗渗剂均适用于预制构件用混凝土的制备,且得到的预制构件用混凝土具有良好稳定的吸水率和抗压强度。由试验样品15-17、试验样品18-20、试验样品21-23分别和试验样品1的测试结果对比可得,加入由水镁石纤维和硅粉组成功能助剂、加入亚硝酸钙和氯丁胶乳,均能够大大降低预制构件用混凝土的吸水率,并提高预制构件用混凝土整体的结构强度。

[0059] 表2试验样品1-23和对照样品1-6的测试结果

样品	吸水率 (%)	抗压强度 (Mpa)
试验样品 1	0.06	48.4
试验样品 2	0.07	48.1
试验样品 3	0.08	48.3
试验样品 4	0.07	48.2
试验样品 5	0.07	48.3
试验样品 6	0.08	48.2
试验样品 7	0.08	48.1
试验样品 8	0.09	48.2
试验样品 9	0.08	48.2
试验样品 10	0.07	48.3
试验样品 11	0.08	48.2
试验样品 12	0.09	48.3
试验样品 13	0.08	48.2
试验样品 14	0.07	48.1
试验样品 15	0.01	53.1

试验样品 16	0.02	52.9
试验样品 17	0.02	52.9
试验样品 18	0.04	49.8
试验样品 19	0.03	49.7
试验样品 20	0.05	49.7
试验样品 21	0.04	51.3
试验样品 22	0.04	51.2
试验样品 23	0.03	51.2
对照样品 1	0.14	45.9
对照样品 2	0.13	45.8
对照样品 3	0.13	45.8
对照样品 4	0.15	45.1
对照样品 5	0.03	49.6
对照样品 6	0.03	49.5

以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

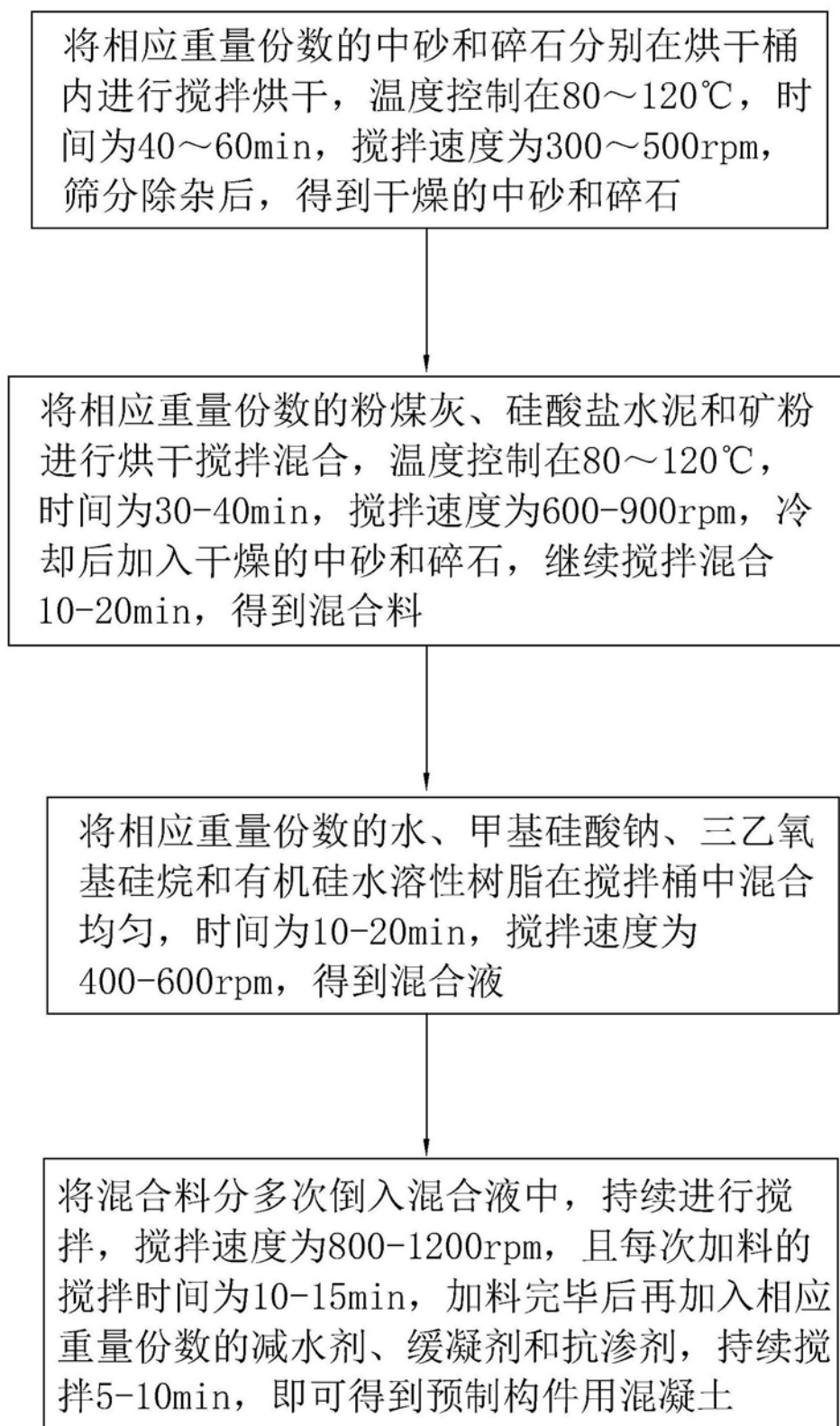


图1