



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107162534 B

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201710580122.6

C04B 111/70(2006.01)

(22)申请日 2017.07.17

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

JP 5111065 B2, 2012.12.26, 全文.

申请公布号 CN 107162534 A

审查员 张金磊

(43)申请公布日 2017.09.15

(73)专利权人 重庆石博士新材料有限公司

地址 402560 重庆市铜梁区工业园区东城
祝英南路10号

(72)发明人 陈杰 颜义 方世昌 皮永奇
田应兵

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 王闯

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种灌浆料及其制备方法

(57)摘要

一种灌浆料及其制备方法,涉及建筑材料技术领域。该灌浆料,按重量份数计,包括硅酸盐水泥32~40份,水洗机制砂45~52份,矿粉4~8份,掺合料2.5~8.5份,增强组份0.002~0.006份,减水剂0.06~0.12份,引气剂0.0005~0.003份,消泡剂0.0005~0.002份,缓凝剂0.002~0.007份,性能调节组份0.001~0.005份。该灌浆料的制备方法是将硅酸盐水泥与水洗机制砂、矿粉以及掺合料混合得到混合料。再将混合料与减水剂、引气剂、消泡剂、增强组份、缓凝剂和性能调节组分混合。本发明提供的灌浆料及其制备方法,成本较低、取材广泛、性能优良、强度高、易粘结。

1. 一种灌浆料,其特征在于,按重量份数计,包括:

硅酸盐水泥32~40份,水洗机制砂45~52份,矿粉4~8份,掺合料2.5~8.5份,增强组份0.002~0.006份,减水剂0.06~0.12份,引气剂0.0005~0.003份,消泡剂0.0005~0.002份,缓凝剂0.002~0.007份以及性能调节组份0.001~0.005份,所述水洗机制砂包括坚硬岩和较硬岩中的至少一种;所述水洗机制砂的母岩强度 >90 MPa、压碎值指标 $<20\%$ 、含水率 $<1\%$;所述增强组份包括三乙醇胺;所述性能调节组份 包括聚丙烯酰胺和低粘度纤维素聚醚中的至少一种;一种灌浆料的制备方法,包括:

将所述硅酸盐水泥与所述水洗机制砂、所述矿粉以及所述掺合料混合得到混合料;

将所述混合料与所述减水剂、所述引气剂、所述消泡剂、所述增强组份、所述缓凝剂和所述性能调节组分混合;将所述硅酸盐水泥与所述水洗机制砂、所述矿粉以及所述掺合料混合的条件为:在350~500r/min的转速下搅拌20~30min。

2. 根据权利要求1所述的灌浆料,其特征在于,按重量份数计,包括:

所述硅酸盐水泥32~35份,所述水洗机制砂45~48份,所述矿粉6~8份,所述掺合料3~7份,所述增强组份0.002~0.004份,所述减水剂0.06~0.09份,所述引气剂0.001~0.002份,所述消泡剂0.001~0.002份,所述缓凝剂0.002~0.005份以及所述性能调节组份0.002~0.003份。

3. 根据权利要求1所述的灌浆料,其特征在于,所述矿粉包括S95级矿粉和S105级矿粉中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的灌浆料的制备方法,其特征在于,所述掺合料包括粉煤灰、微珠和硅灰中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的灌浆料的制备方法,其特征在于,将所述混合料与所述减水剂、所述引气剂、所述消泡剂、所述增强组份、所述缓凝剂和所述性能调节组分混合的条件为:在350~500r/min的转速下搅拌20~40min。

一种灌浆料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料技术领域,具体而言,涉及一种灌浆料及其制备方法。

背景技术

[0002] 灌浆料是一种在压力作用下灌注地层、岩石或构筑物的缝隙、孔洞等物体的水泥基流体材料,能起到增加承载载荷、防水渗漏以及提高建筑物整体性能等作用,受到行业广泛的关注和使用,用于填充污水道、隧道、废矿井、核电设备的固定、路桥工程的加固、地脚螺栓锚固、飞机跑道的抢修、设备基础的二次灌浆、混凝土结构加固和改造、轨道及钢结构的裂缝治理、机电设备安装、工程封桩、梁柱截面加大、墙体结构加厚及漏水的修复以及各种抢修工程。

[0003] 然而市场上常规的灌浆料普遍存在凝结时间过快、后期强度不高、成本较高等特点,传统的灌浆料几乎都是采用石英砂,其粘结性能良好、强度较高、材料几乎不含泥等特点,几乎都是灌浆料需要的性能,正因为如此,传统灌浆料具有成本较高,供应不足等问题。成本较低、取材广泛、性能优良的灌浆料急迫需要。

发明内容

[0004] 本发明的第一目的在于提供一种灌浆料,其成本较低、取材广泛、性能优良。

[0005] 本发明的第二目的在于提供一种灌浆料的制备方法,该方法操作简单,对设备要求低,制得的灌浆料成本低、取材广泛、性能优良。

[0006] 本发明是这样实现的:

[0007] 一种灌浆料,按重量份数计,包括:硅酸盐水泥32~40份,水洗机制砂45~52份,矿粉4~8份,掺合料2.5~8.5份,增强组份0.002~0.006份,减水剂0.06~0.12份,引气剂0.0005~0.003份,消泡剂0.0005~0.002份,缓凝剂0.002~0.007份以及性能调节组份0.001~0.005份。

[0008] 一种灌浆料的制备方法,包括:

[0009] 将硅酸盐水泥与水洗机制砂、矿粉以及掺合料混合得到混合料;

[0010] 将混合料与减水剂、引气剂、消泡剂、增强组份、缓凝剂和性能调节组分混合。

[0011] 本发明实施例的有益效果是:

[0012] 本发明提供了一种灌浆料,其原料用成本低取材广泛的水洗成本高,供应不足的石英砂,而采用成本低,取材广泛的水洗机制砂,配合其他材料的使用,使得这的灌浆料成本低、取材广泛、性能优良,在市场上更具有竞争力。

[0013] 本发明还提供了一种灌浆料的制备方法,该将硅酸盐水泥与水洗机制砂、矿粉以及掺合料混合得到混合料;将混合料与减水剂、引气剂、消泡剂、增强组份、缓凝剂和性能调节组分混合,制得的灌浆料成本低、取材广泛、性能优良的灌浆料,具有较大的市场竞争力。

具体实施方式

[0014] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0015] 下面对本发明实施例的一种灌浆料及其制备方法进行具体说明。

[0016] 本发明实施例提供了一种灌浆料,按重量份数计,包括:硅酸盐水泥32~40份,水洗机制砂45~52份,矿粉4~8份,掺合料2.5~8.5份,增强组份0.002~0.006份,减水剂0.06~0.12份,引气剂0.0005~0.003份,消泡剂0.0005~0.002份,缓凝剂0.002~0.007份以及性能调节组份0.001~0.005份。

[0017] 优选地,硅酸盐水泥32~35份,水洗机制砂45~48份,矿粉6~8份,掺合料3~7份,增强组份0.002~0.004份,减水剂0.06~0.09份,引气剂0.001~0.002份,消泡剂0.001~0.002份,缓凝剂0.002~0.005份以及性能调节组份0.002~0.003份。经过发明人的创造性劳动发现,此比例下合成的灌浆料粘结性能更好、强度更高。

[0018] 硅酸盐水泥:凡以硅酸钙为主的硅酸盐水泥熟料,5%以下的石灰石或粒化高炉矿渣,适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料,统称为硅酸盐水泥(Portland cement),国际上统称为波特兰水泥。

[0019] 机制砂:由机械破碎,筛分制成的,粒径小于4.75mm的岩石颗粒,但不包括软质岩,风化岩的颗粒。水洗机制砂是机制砂的一种。进一步地,水洗机制砂包括坚硬岩和较硬岩中的至少一种;优选地水洗机制砂的母岩强度 >90 MPa、压碎值指标 $<20\%$ 、含水率 $<1\%$ 。经过发明人创造性劳动发现,水洗机制砂为坚硬岩和较硬岩中的一种时,制成的灌浆料强度高,硬度大,适合生产使用。且发明人通过创造性的劳动发现,作为灌浆料的主要原料,当水洗机制砂的母岩强度 >90 MPa、压碎值指标 $<20\%$ 、含水率 $<1\%$ 时,制成的灌浆料强度高,易粘接,原因是作为主要原料的水洗机制砂,其母岩强度较高,故而增大了最终产品的强度,其较小的压碎值指标也说明母岩具有较高的强度,有利于制成的材料具有较高的强度。含水率较小,在原料地混合过程中更容易混合。

[0020] 矿粉(mineral powder)是符合工程要求的石粉及其代用品的统称,是将矿石粉碎加工后的产物,是矿石加工冶炼等的第一步骤,也是最重要的步骤之一。优选地,矿粉包括S95级矿粉和S105级矿粉中的至少一种。S105级矿粉活性指数28天 $\geq 105\%$,S95级矿粉活性指数28天 $\geq 95\%$ 。经过发明人的创造性劳动发现,这两种矿粉的活性指数较大,因而作为原料时,制备的灌浆料强度较大,更能满足实际的需要。

[0021] 掺合料包括粉煤灰、微珠和硅灰中的至少一种。微硅粉也叫硅灰或称凝聚硅灰,英文为Microsilica or Silica fume,是铁合金在冶炼硅铁和工业硅(金属硅)时,矿热电炉内产生出大量挥发性很强的 SiO_2 和Si气体,气体排放后与空气迅速氧化冷凝沉淀而成。它是大工业冶炼中的副产物,整个过程需要用除尘环保设备进行回收,因为密度较小,还需要用加密设备进行加密。

[0022] 增强组份包括三乙醇胺和三乙醇胺醋酸酯中的至少一种。在灌浆料中加入其中一者有提高早期强度和抗渗性能的作用。从而提升灌浆料的整体强度。

[0023] 性能调节组份包括聚丙烯酰胺和低粘度纤维素聚醚中的至少一种。聚丙烯酰胺和

低粘度纤维素聚醚均为高分子材料,高分子材料的添加可以调节灌浆料整体的粘度、流动性、强度以及粘结性能等,使灌浆料的综合性能更佳。

[0024] 缓凝剂(Set Retarder),是一种降低水泥或石膏水化速度和水化热、延长凝结时间的添加剂,本发明中缓凝剂包括蔗糖、柠檬酸中的至少一种。经过发明人创造性的劳动发现,蔗糖、柠檬酸两者易溶,不仅缓凝效果较好,且价格便宜,成本低。

[0025] 引气剂属于化学物品之一。气泡结构好,气泡半径小,抗冻指标高,用于高耐久性的混凝土结构,如水坝、高等级公路、热电站冷却塔、水池水工、港口等。在本发明实施例中引气剂包括松香类引气剂、皂苷类引气剂、醚类引气剂中的至少一种。经过发明人创造性的劳动发现,上述几种引气剂的效果较好。

[0026] 消泡剂也称消沫剂,可以在灌浆料形成过程中降低表面张力,抑制泡沫产生或消除已产生泡沫,使最终得到的灌浆料中空气掺入量少,强度更高。在本发明实施例中包括高碳醇类消泡剂、聚醚改性硅类消泡剂中的至少一种。经过发明人创造性的劳动发现,上述几种消泡剂的在灌浆料中一致泡沫的效果较好。

[0027] 本发明实施例还提供了一种灌浆料的制备方法,包括:将硅酸盐水泥与水洗机制砂、矿粉以及掺合料混合得到混合料。

[0028] 将硅酸盐水泥与水洗机制砂、矿粉以及掺合料混合的条件为:在350~500 r/min的转速下搅拌20~30 min。经过发明人创造性的劳动发现,在该搅拌速度和时间下,原料可以得到较好的混合。搅拌时间太短或搅拌速度太低原料的混合效果不好,搅拌时间太长,或者速度太大时得到的原料地混合效果没有明显的变化,是对资源和能源的浪费。混合成本增加了,但是混合效果不会有明显的变化。

[0029] 本发明实施例所提供了一种灌浆料的制备方法,还包括:将混合料与减水剂、增强组份、缓凝剂和性能调节组分混合。

[0030] 将混合料与减水剂、引气剂、消泡剂、增强组份、缓凝剂和性能调节组分混合的条件为:在350~500 r/min的转速下搅拌20~40 min。经过发明人创造性的劳动发现,在该搅拌速度和时间下,原料可以得到较好的混合。搅拌时间太短或搅拌速度太低原料的混合效果不好,搅拌时间太长,或者速度太大时得到的原料地混合效果没有明显的变化,是对资源和能源的浪费。混合成本增加了,但是混合效果不会有明显的变化。

[0031] 以下结合实施例对本发明的特征和性能作进一步的详细描述。

[0032] 实施例1

[0033] 一种灌浆料,其制备方法如下:

[0034] S1、原材料进库进行原材料检测,每次生产前进行预应力灌浆料试验,微调组分配比以确保本发明达到预期效果。

[0035] S2、将量取好的普通硅酸盐水泥320 kg与水洗机制砂520 kg、S95级矿粉80 kg、粉煤灰I级25 kg投入混料机持续搅拌,搅拌速度为500 r/min,搅拌时间20分钟。

[0036] S3、陆续投入减水剂0.9 kg、松香类引气剂10 g,高碳醇类消泡剂5 g、聚醚改性硅类消泡剂5 g、三乙醇胺10 g、三乙醇胺醋酸酯10 g、柠檬酸40 g、低粘度纤维素聚醚40 g,各组分投料时间不少于2分钟完成,全部投完后持续搅拌40分钟,搅拌转速为350 r/min。

[0037] S4、取样进行灌浆料试验,检测生产样品产品性能是否达到预期良好的效果。

[0038] S5、将达到预期效果的样品代表的产品进行袋装密封,存放于干燥通风的环境中。

[0039] 实施例2

[0040] 一种灌浆料,其制备方法如下:

[0041] S1、原材料进库进行原材料检测,每次生产前进行预应力灌浆料试验,微调组分配比以确保本发明达到预期效果。

[0042] S2、将量取好的普通硅酸盐水泥400 kg与水洗机制砂450 kg、S105级矿粉,微珠20 kg,硅灰20 kg、投入混料机持续搅拌,搅拌速度为350 r/min,搅拌时间30分钟。

[0043] S3、陆续投入减水剂0.6 kg、松香类引气剂2 g、皂苷类引气剂3 g,高碳醇类消泡剂10 g、聚醚改性硅类消泡剂10 g、三乙醇胺30 g、三乙醇胺醋酸酯30 g、柠檬酸40 g、聚丙烯酰胺10 g,各组分投料时间不少于2分钟完成,全部投完后持续搅拌20分钟,搅拌转速为500 r/min。

[0044] S4、取样进行灌浆料试验,检测生产样品产品性能是否达到预期良好的效果。

[0045] S5、将达到预期效果的样品代表的产品进行袋装密封,存放于干燥通风的环境中。

[0046] 实施例3

[0047] 一种灌浆料,其制备方法如下:

[0048] S1、原材料进库进行原材料检测,每次生产前进行预应力灌浆料试验,微调组分配比以确保本发明达到预期效果。

[0049] S2、将量取好的普通硅酸盐水泥360 kg与水洗机制砂480 kg、微珠40 kg、投入混料机持续搅拌,搅拌速度为420 r/min,搅拌时间为25分钟。

[0050] S3、陆续投入减水剂0.12 kg、皂苷类引气剂30 g、聚醚改性硅类消泡剂5 g、三乙醇胺20 g、三乙醇胺醋酸酯20 g、柠檬酸40 g、聚丙烯酰胺20 g、低粘度纤维素聚醚30 g,各组分投料时间不少于2分钟完成,全部投完后持续搅拌30分钟,搅拌转速为420 r/min。

[0051] S4、取样进行灌浆料试验,检测生产样品产品性能是否达到预期良好的效果。

[0052] S5、将达到预期效果的样品代表的产品进行袋装密封,存放于干燥通风的环境中。

[0053] 实施例4

[0054] 一种灌浆料,其制备方法如下:

[0055] S1、原材料进库进行原材料检测,每次生产前进行预应力灌浆料试验,微调组分配比以确保本发明达到预期效果。

[0056] S2、将量取好的普通硅酸盐水泥320 kg与水洗机制砂480 kg、微珠70 kg、投入混料机持续搅拌,搅拌速度为420 r/min,搅拌时间为30分钟。

[0057] S3、陆续投入减水剂0.6 kg、松香类引气剂30 g,高碳醇类消泡剂10 g、聚醚改性硅类消泡剂10 g、三乙醇胺10 g、三乙醇胺醋酸酯10 g、柠檬酸40 g、低粘度纤维素聚醚20 g,各组分投料时间不少于2分钟完成,全部投完后持续搅拌30分钟,搅拌转速为420 r/min制得样品。

[0058] 实施例5

[0059] 一种灌浆料,其制备方法如下:

[0060] S1、原材料进库进行原材料检测,每次生产前进行预应力灌浆料试验,微调组分配比以确保本发明达到预期效果。

[0061] S2、将量取好的普通硅酸盐水泥320 kg与水洗机制砂480 kg、S95级矿粉60 kg,微珠30 kg、投入混料机持续搅拌,搅拌速度为420 r/min,搅拌时间30分钟。

[0062] S3、陆续投入减水剂0.9 kg、松香类引气剂20 g、高碳醇类消泡剂10 g、三乙醇胺40 g、柠檬酸40 g、低粘度纤维素聚醚30 g,各组分投料时间不少于2分钟完成,全部投完后持续搅拌30分钟,搅拌转速为420 r/min制得样品。

[0063] 试验例

[0064] 将上述实施例1~2所制得的灌浆料进行性能测试,具体的测试方法参照国家标准GB50010“混凝土结构设计规范”对样品的抗压强度。参照GB/T 2419-2005“水泥胶砂流动度试验标准”对样品的流动度测试实验进行测试测得的实验结果如表1所示。

[0065] 表1 灌浆料的测试结果

样品编号	抗压强度/MPa			流动度测试实验		1h静止泌水率 (%)
	1天	3天	28天	初始流动度/mm	1h流动度/mm	
实施例1	53.6	64.9	80.5	400	400	0
实施例2	52.3	65.2	82.3	392	391	0.01
实施例3	53.4	65.0	81.3	398	399	0
实施例4	54.6	66.3	83.5	397	397	0
实施例5	54.1	65.9	83.2	402	401	0.01

[0066] 如表1结果所示,经测试,本发明实施例所制得的灌浆料在1天的时候即可达到52 MPa以上的抗压强度,而且随着时间的推移,抗压强度还会提升,当达到28天的时候,抗压强度甚至能达到80MPa以上,说明本发明实施例所提供的灌浆量具有较高的抗压强度。同时,本发明实施例所提供的灌浆量的初始流动度和1h后的流动度均能保持400 mm左右,说明本发明实施例所提供的灌浆量具有较好的流动度。

[0068] 综上所述,本发明提供了一种灌浆料,其原料用成本低取材广泛的水洗成本高,供应不足的石英砂,而采用成本低,取材广泛的水洗机制砂,配合其他材料的使用,使得这的灌浆料成本低、取材广泛、性能优良。

[0069] 本发明还提供了一种灌浆料的制备方法,将硅酸盐水泥与水洗机制砂、矿粉以及掺合料混合得到混合料;将混合料与减水剂、引气剂、消泡剂、增强组份、缓凝剂和性能调节组分混合。制得的灌浆料成本低、取材广泛、性能优良的灌浆料,具有较大的市场竞争力。

[0070] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。