



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105733382 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610126460.8

(22)申请日 2016.03.07

(71)申请人 广东省建筑材料研究院

地址 510160 广东省广州市南岸路塘前新街6号

(72)发明人 张宪圆 林克辉 杨军 谢红波

(74)专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 宣国华 刘艳丽

(51) Int. Cl.

C09D 133/00(2006.01)

C09D 5/08(2006.01)

C09D 7/12(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,由以下质量百分含量的原料制成:有机硅改性丙烯酸乳液:15~25%;硅溶胶乳液:15~20%;石灰:8~12%;硅灰:8~12%;水泥:8~12%;轻质碳酸钙:8~12%;成膜助剂:3~8%;增粘剂:0.2~3%;消泡剂:0.1~0.7%;分散剂:0.1~0.5%;余量为水。该微纳米钢筋防锈剂更易搅拌均匀,从而保证了浸涂的质量稳定性,大幅提高了钢筋粘结力,进一步提高了钢筋防锈能力,经测定各项指标均优于GB 15762-2008和JC/T 855-1999标准中的要求,同时具有质量稳定、绿色环保等优点。还公开了上述微纳米钢筋防锈剂的制备方法。

1. 一种蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,其特征是:由以下质量百分含量的原料制成:

有机硅改性丙烯酸乳液:15~25%;

硅溶胶乳液:15~20%;

石灰:8~12%;

硅灰:8~12%;

水泥:8~12%;

轻质碳酸钙:8~12%;

成膜助剂:3~8%;

增粘剂:0.2~3%;

消泡剂:0.1~0.7%;

分散剂:0.1~0.5%;

余量为水。

2. 根据权利要求1所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,其特征是:所述的有机硅改性丙烯酸乳液的固含量为25%~65%。

3. 根据权利要求1所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,其特征是:所述的硅溶胶乳液为纳米级二氧化硅胶状水溶液,其中SiO₂含量为20~30%。

4. 根据权利要求1所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,其特征是:所述的硅灰的比表面积 $<22\text{m}^2/\text{g}$,粒径尺寸为微纳米级。

5. 根据权利要求1所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,其特征是:所述的石灰为熟石灰粉,所述的水泥为P042.5硅酸盐水泥,所述的轻质硅酸钙的细度为800~2000目。

6. 根据权利要求1所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,其特征是:所述的成膜助剂为醇酯十二,所述的增粘剂为纤维素醚或聚乙二醇,所述的消泡剂为有机硅乳液消泡剂,所述的分散剂为六偏磷酸钠。

7. 权利要求1-6任一项所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法,其特征是包括以下步骤:

(1)按上述用量关系,取硅灰、石灰、水泥、轻质硅酸钙混匀后,加入部分水密闭搅拌,得混合物1;

(2)按上述用量关系,在混合物1中加入有机硅改性丙烯酸乳液、硅溶胶乳液,继续搅拌,得混合物2;

(3)按上述用量关系,取成膜助剂、增粘剂、消泡剂和分散剂加入剩余部分水中,混匀后加入混合物2中,继续搅拌后,即制得蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂。

8. 根据权利要求7所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法,其特征是:步骤(1)中密闭搅拌时间为15~30min。

9. 根据权利要求7所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法,其特征是:步骤(2)中继续搅拌时间为3~6min。

10. 根据权利要求7所述的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法,其特征是:步骤(3)中继续搅拌3~6min。

一种蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于蒸压加气混凝土板技术领域,具体涉及一种蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 蒸压加气混凝土板是蒸压加气混凝土制品中的重要一员,是一种绿色轻质、保温、隔热及力学性能优异的建筑材料,可用作内隔墙、外墙、楼板及屋面,具有工厂标准化生产,可锯、可切,安装方便,可节省人力和缩短工期等诸多优点。随着我国建筑节能的进一步发展、住宅产业化的不断推进以及建筑技术向工业设计、工厂化生产、装配式施工转变,蒸压加气混凝土板材必将有较大的市场需求,前景十分广阔。

[0003] 蒸压加气混凝土板是一种配筋材料,具有一定的钢筋保护层厚度,但由于蒸压加气混凝土基材不像普通混凝土那样地密实,具有很高的孔隙率及高碱度,因此不能有效地保护其内部的钢筋不发生锈蚀。相反,因其蒸压养护工艺及使用过程中制品的吸湿性,钢筋极易被电解液、氧气、氯离子等腐蚀。因此在钢筋的使用上必须有不同于普通混凝土构件的防锈处理,其通常的方法是浸涂防锈剂。

[0004] 根据蒸压加气混凝土板的性能和生产工艺特点,防锈剂主要从三个方面进行评价:第一是防锈能力;第二是使用过程难易程度;第三是与钢筋和基材的粘结力。目前生产蒸压加气混凝土板时使用的钢筋防锈剂主要以磨细砂、石灰、水泥、水性涂料或乳化沥青等为主要成份,这些品种防锈剂的防锈性能良好,但普遍存在着钢筋粘结力较低的问题,且由于磨细砂比重大,使用时极易下沉分层,即使搅拌也很难分散均匀,从而影响了蒸压加气混凝土板的结构性能和质量控制。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的上述缺点与不足,本发明的目的在于提供一种蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,本发明的防锈剂可显著提高钢筋与基材的粘结力,改善使用时分层下沉问题,提高钢筋浸涂的均匀性和防锈性能。

[0006] 本发明另一目的在提供上述蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法,该制备方法工艺简单,绿色环保。

[0007] 本发明的第一个目的是通过以下技术方案来实现的:一种蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,由以下质量百分含量的原料制成:

有机硅改性丙烯酸乳液:15~25%;

硅溶胶乳液:15~20%;

石灰:8~12%;

硅灰:8~12%;

水泥:8~12%;

轻质碳酸钙:8~12%;

成膜助剂:3~8%;
增粘剂:0.2~3%;
消泡剂:0.1~0.7%;
分散剂:0.1~0.5%;
余量为水。

[0008] 在该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的各原料中:

所述的有机硅改性丙烯酸乳液的固含量为25%~65%。

[0009] 所述的硅溶胶乳液优选为纳米级二氧化硅胶状水溶液,其中SiO₂含量为20~30%。

[0010] 所述的硅灰的比表面积<22m²/g,粒径尺寸优选为微纳米级。

[0011] 所述的石灰优选为熟石灰粉,所述的水泥优选为P042.5硅酸盐水泥,所述的轻质硅酸钙的细度为800~2000目。

[0012] 所述的成膜助剂优选为醇酯十二,所述的增粘剂优选为纤维素醚或聚乙二醇,所述的消泡剂优选为有机硅乳液消泡剂,所述的分散剂优选为六偏磷酸钠。

[0013] 本发明的第二个目的是通过以下技术方案来实现的:上述蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)按上述用量关系,取硅灰、石灰、水泥、轻质硅酸钙混匀后,加入部分水密闭搅拌,得混合物1;

(2)按上述用量关系,在混合物1中加入有机硅改性丙烯酸乳液、硅溶胶乳液,继续搅拌,得混合物2;

(3)按上述用量关系,取成膜助剂、增粘剂、消泡剂和分散剂加入剩余部分水中,混匀后加入混合物2中,继续搅拌后,即制得蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂。

[0014] 在上述蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法中:

步骤(1)中密闭搅拌时间优选为15~30min。

[0015] 步骤(2)中继续搅拌时间优选为3~6min,较佳为5min。

[0016] 步骤(3)中优选继续搅拌3~6min,较佳为3min。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

(1)本发明采用硅灰代替磨细砂,避免了磨细砂密度大造成的下沉问题,使用时防锈剂更易搅拌均匀,从而保证了浸涂的质量稳定性;

(2)本发明采用有机硅改性丙烯酸乳液和硅溶胶乳液作为成膜物质,其耐高温性能远优于其他成膜物质,有效避免了因蒸压养护造成的钢筋涂层的破坏失效;

(3)本发明中硅灰和硅溶胶比表面积大,活性高,与防锈剂中水泥、石灰反应生成的托勃莫来石等水化产物多、结晶程度高,从而可提高涂层与蒸压加气混凝土基材的粘结性能;

(4)本发明中硅灰的粒子尺寸进入了微纳米量级,未反应的硅灰作为填料提高了钢筋涂层的密实度,从而进一步提高了防锈剂的防锈性能;

(5)本发明通过引入消泡剂,避免了防锈剂搅拌时产生的气泡,也提高了钢筋涂层的密实度,从而进一步提高了防锈剂的防锈性能;

(6)本发明通过引入六偏磷酸钠作为分散剂,可有效避免硅灰颗粒的团聚,使其更好的发挥作用;

(7)该微纳米钢筋防锈剂更易搅拌均匀,从而保证了浸涂的质量稳定性,大幅提高了钢

筋粘结力,进一步提高了钢筋防锈能力,经测定各项指标均优于GB 15762-2008和JC/T 855-1999标准中的要求,同时具有质量稳定、绿色环保等优点。

具体实施方式

[0018] 实施例1

蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的原材料及性能要求:

有机硅改性丙烯酸乳液固含量为30%(广州白云恒和精细化工厂 LR-308A);硅溶胶乳液, SiO₂含量为20%;硅灰比表面积20 m²/g,硅灰优选为冶炼工业硅或含硅合金时,由高纯度的石英与焦炭在高温电弧炉中发生还原反应而得,市售产品如挪威埃肯集团生产等;石灰为熟石灰粉;水泥为P042.5硅酸盐水泥;轻质硅酸钙细度为1000目;成膜助剂为醇酯十二;增粘剂为羟丙基甲基纤维素醚,15万粘度;消泡剂为有机硅乳液消泡剂;分散剂为六偏磷酸钠。

[0019] 该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,以原料的质量百分含量计,由如下原料制成:

有机硅改性丙烯酸乳液:15%;

硅溶胶乳液:20%;

石灰:12%;

硅灰:10%;

水泥:8%;

轻质碳酸钙:12%;

成膜助剂:3%;

增粘剂:0.2%;

消泡剂:0.2%;

分散剂:0.2%;

水:19.4%

该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法如下:

(1)将硅灰、石灰、水泥、轻质硅酸钙按照质量比例加入搅拌机,再加入适量水搅拌,搅拌时密闭,搅拌时间为15分钟;

(2)再将有机硅改性丙烯酸乳液、硅溶胶乳液按照质量比例依次加入上述搅拌机,继续搅拌5分钟;

(3)将成膜助剂、增粘剂、消泡剂、分散剂按质量比例与适量水在另一较小搅拌机混合搅拌,搅拌均匀后加入主搅拌机继续搅拌3分钟,即制得本发明的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂。

[0020] 实施例2

蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的原材料及性能要求:

有机硅改性丙烯酸乳液固含量为30%(东莞龙秦化工有限公司9908A);硅溶胶乳液SiO₂含量为30%;硅灰比表面积18 m²/g;石灰为熟石灰粉;水泥为P042.5硅酸盐水泥;轻质硅酸钙细度为800目;成膜助剂为醇酯十二;增粘剂为聚乙二醇,分子量为6000;消泡剂为有机硅乳液消泡剂;分散剂为六偏磷酸钠。

[0021] 该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,以原料的质量百分比计,由如下组分组成:

有机硅改性丙烯酸乳液:25%;
硅溶胶乳液:15%;
石灰:8%;
硅灰:8%;
水泥:12%;
轻质碳酸钙:8%;
成膜助剂:8%;
增粘剂:1%;
消泡剂:0.7%;
分散剂:0.5%;
水:13.8%

该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法如下:

(1)将硅灰、石灰、水泥、轻质硅酸钙按照质量比例加入搅拌机,再加入适量水搅拌,搅拌时密闭,搅拌时间为15分钟;

(2)再将有机硅改性丙烯酸乳液、硅溶胶乳液按照质量比例依次加入上述搅拌机,继续搅拌5分钟;

(3)将成膜助剂、增粘剂、消泡剂、分散剂按质量比例与适量水在另一较小搅拌机混合搅拌,若增粘剂溶解较慢,可适当加热或选用热水溶解,搅拌均匀后加入主搅拌机继续搅拌3分钟,即制得本发明的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂。

[0022] 实施例3

蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的原材料及性能要求:

有机硅改性丙烯酸乳液固含量为50%;硅溶胶乳液SiO₂含量为25%;硅灰比表面积20 m²/g;石灰为熟石灰粉;水泥为P042.5硅酸盐水泥;轻质硅酸钙细度为800目;成膜助剂为醇酯十二;增粘剂为羟丙基甲基纤维素醚,10万粘度;消泡剂为有机硅乳液消泡剂;分散剂为六偏磷酸钠。

[0023] 该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,以原料的质量百分比计,由如下组分组成:

有机硅改性丙烯酸乳液:20%;
硅溶胶乳液:15%;
石灰:10%;
硅灰:12%;
水泥:12%;
轻质碳酸钙:10%;
成膜助剂:5%;
增粘剂:0.4%;
消泡剂:0.1%;
分散剂:0.4%;

水:15.1%

该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法如下:

(1)将硅灰、石灰、水泥、轻质硅酸钙按照质量比例加入搅拌机,再加入适量水搅拌,搅拌时密闭,搅拌时间为20分钟;

(2)再将有机硅改性丙烯酸乳液、硅溶胶乳液按照质量比例依次加入上述搅拌机,继续搅拌6分钟;

(3)将成膜助剂、增粘剂、消泡剂、分散剂按质量比例与适量水在另一较小搅拌机混合搅拌,搅拌均匀后加入主搅拌机继续搅拌3分钟,即制得本发明的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂。

[0024] 实施例4

该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的原材料及性能要求:

有机硅改性丙烯酸乳液固含量为40%;硅溶胶乳液SiO₂含量为26%;硅灰比表面积20 m²/g;石灰为熟石灰粉;水泥为P042.5硅酸盐水泥;轻质硅酸钙细度为2000目;成膜助剂为醇酯十二;增粘剂为聚乙二醇,分子量为6000;消泡剂为有机硅乳液消泡剂;分散剂为六偏磷酸钠。

[0025] 该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂,以原料的质量百分比计,由如下组分组成:

有机硅改性丙烯酸乳液:16%;

硅溶胶乳液:16%;

石灰:10%;

硅灰:8%;

水泥:10%;

轻质碳酸钙:8%;

成膜助剂:3%;

增粘剂:3%;

消泡剂:0.4%;

分散剂:0.1%;

水:25.5%

该蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂的制备方法如下:

(1)将硅灰、石灰、水泥、轻质硅酸钙按照质量比例加入搅拌机,再加入适量水搅拌,搅拌时密闭,搅拌时间为30分钟;

(2)再将有机硅改性丙烯酸乳液、硅溶胶乳液按照质量比例依次加入上述搅拌机,继续搅拌3分钟;

(3)将成膜助剂、增粘剂、消泡剂、分散剂按质量比例与适量水在另一较小搅拌机混合搅拌,若增粘剂溶解较慢,可适当加热或选用热水溶解,搅拌均匀后加入主搅拌机继续搅拌6分钟,即制得本发明的蒸压加气混凝土板用微纳米钢筋防锈剂。

[0026] 实施例1~4所制得的防锈剂性能如表1所示:

表1 实施例1~4所制得的防锈剂性能

防锈剂种类	粘度 η (涂-4粘度计)	搅拌均匀难易程度	防锈能力 (锈蚀面积%)	钢筋粘结力 MPa
市售	22	较难	4.5	1.05
实施例 1	25	一般	3.9	1.31
实施例 2	23	较易	4.1	1.39
实施例 3	22	较易	3.7	1.28
实施例 4	26	一般	3.8	1.33

由表1可见,浸涂本发明的微纳米钢筋防锈剂,蒸压加气混凝土板的钢筋粘结力得以大幅度提高,防锈能力得到进一步提高,防锈剂更易搅拌均匀。经测定,本发明的微纳米钢筋防锈剂各项指标均优于GB 15762-2008和JC/T 855-1999标准中的要求,同时具有质量稳定、绿色环保等优点。

[0027] 本发明不局限于上述具体实施方式,根据上述内容,按照本领域的普通技术知识和惯用手段,在不脱离本发明上述基本技术思想前提下,本发明还可以做出其它多种形式的等效修改、替换或变更,均落在本发明的保护范围之内。