



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102605867 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201210060279. 3

EP 0769482 A1, 1997. 04. 23, 全文.

(22) 申请日 2012. 03. 08

CN 201722802 U, 2011. 01. 26, 说明书第 3 页
实施例 1, 图 1.

(73) 专利权人 上海天补建筑科技有限公司
地址 200331 上海市普陀区真南路 500 号
147 幢(9 号楼) 202 室

审查员 冯淼

(72) 发明人 杨生凤 缪德忠 罗文龙

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限
公司 31224

代理人 吕伴

(51) Int. Cl.

E04B 1/76 (2006. 01)

C04B 28/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101870573 A, 2010. 10. 27, 说明书第 1 页
第 5-17 段.

CN 102050607 A, 2011. 05. 11, 说明书第 1 页
第 6 段.

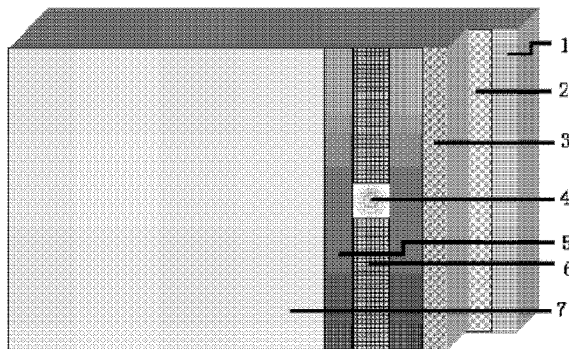
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种发泡水泥板外墙保温结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种发泡水泥板外墙保温结构及其施工方法, 从基层墙体表面依次设有: 聚合物粘结砂浆、发泡水泥板、抗裂层和饰面层, 所述抗裂层由轻质抹面砂浆与玻纤网格布组成, 其特征在于, 所述轻质抹面砂浆由重量百分比如下的组分组成: 丙烯酸乳液 12-25%, 纤维素醚 0.15-0.25%, 聚丙烯纤维 0.1-0.5%, 分散剂 0.1-0.2%, 防霉剂 0.1-0.2%, 普通硅酸盐水泥 15-25%, 玻化微珠 15-30%, 石英砂 5-20%, 粉煤灰 0-30%, 减水剂 0.5-1%。



1. 一种发泡水泥板外墙保温结构的施工方法,从基层墙体表面依次设有:聚合物粘结砂浆、发泡水泥板、抗裂层和饰面层,所述抗裂层由轻质抹面砂浆与玻纤网格布组成,其特征在于,所述轻质抹面砂浆由重量百分比如下的组分组成:

丙烯酸乳液	12-25%,
纤维素醚	0.15-0.25%,
聚丙烯纤维	0.1-0.5%,
分散剂	0.1-0.2%,
防霉剂	0.1-0.2%,
普通硅酸盐水泥	15-25%,
玻化微珠	15-30%,
石英砂	5-20%,
粉煤灰	0-30%,
减水剂	0.5-1%;

所述的发泡水泥板外墙保温结构的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 清理基层墙体表面的浮灰和杂物,在发泡水泥板上涂布粘结砂浆 3-5mm,并将发泡水泥板立起就位粘贴于基层墙体上;

(2) 发泡水泥板粘贴 20-30 小时后,抹第 1 道轻质抹面砂浆,采用 35-45 目轻质抹面砂浆批刮 3-4mm 厚度,并压入玻纤网格布,同时使用锚栓在发泡水泥板角缝处锚固,每平方米使用 5-7 支;

(3) 待第 1 道轻质抹面砂浆干燥后,抹第 2 道轻质抹面砂浆,采用 50-70 目轻质抹面砂浆批刮 1-2mm,并整平砂浆;

(4) 待第 2 道轻质抹面砂浆干燥后,抹第 3 道轻质抹面砂浆,采用 50-70 目轻质抹面砂浆批刮 1-2mm,并整平砂浆,干燥后打磨接茬和不平整处;

(5) 将封闭底漆涂抹于抗裂层上,干燥后其厚度为 30-40 μm ;

(6) 将面漆涂抹于封闭底漆上,干燥后其厚度为 50-100 μm 。

2. 根据权利要求 1 所述的发泡水泥板外墙保温结构的施工方法,其特征在于,所述玻纤网格布的网孔为 4-6mm。

3. 根据权利要求 1 所述的发泡水泥板外墙保温结构的施工方法,其特征在于,所述聚合物粘结砂浆,由重量百分比如下的组分组成:

硅酸盐水泥	30-43.9%,
可分散乳胶粉	1-5%,
石英砂	55-68.9%,
羟丙基纤维素	0.1-0.4%;

4. 根据权利要求 1 所述的发泡水泥板外墙保温结构的施工方法,其特征在于,所述

发泡水泥板是以普通硅酸盐水泥为原料,经 28d 以上养护,干密度 $\leq 200\text{kg/m}^3$ 、抗拉强度 $\geq 0.10\text{MPa}$,厚度为 20-100mm。

5. 根据权利要求 1 所述的发泡水泥板外墙保温结构,其特征在于,所述饰面层由厚度为 30-40 μm 的封闭底漆和厚度为 50-100 μm 面漆组成,所述封闭底漆和面漆均为乳胶漆。

6. 根据权利要求 5 所述的发泡水泥板外墙保温结构的施工方法,其特征在于,所述乳胶漆的延伸率小于 100%,其中硅丙树脂为主要成膜物。

一种发泡水泥板外墙保温结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发泡水泥板外墙保温结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着国家对建筑外墙外保温材料防火性能的重视,发泡水泥板外墙外保温系统受到广大用户的青睐,它具有防火性能优异、保温原材料易获取、与建筑同寿命等优点,但由于推广时间晚,也存在材料和施工规范少、施工人员操作经验缺、材料配套性差、自重较大等劣势,导致系统易产生开裂、渗水异常,影响了推广工作。目前市场上常见的发泡水泥板外墙外保温结构为:基层墙体+粘结砂浆层+发泡水泥保温板+抹面砂浆(内衬玻纤网格布)+柔性腻子层+饰面层。通过研究发现,外保温开裂是导致渗水的主要原因,而导致开裂主要是外保温系统抹面层存在应力集中的问题,由于保温层阻隔热量,抹面砂浆层需要承受 50-70℃左右的温度变化差。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种抗开裂性能好,成本低的发泡水泥板外墙保温结构,以解决现有常见的发泡水泥板外墙保温结构易开裂的问题。

[0004] 为实现本发明的目的,本发明的技术方案是:

[0005] 一种发泡水泥板外墙保温结构,从基层墙体表面依次设有:聚合物粘结砂浆、发泡水泥板、抗裂层和饰面层,所述抗裂层由轻质抹面砂浆与玻纤网格布组成,其特征在于,所述轻质抹面砂浆由重量百分比如下的组分组成:

[0006] 丙烯酸乳液 12-25%,

[0007] 纤维素醚 0.15-0.25%,

[0008] 聚丙烯纤维 0.1-0.5%,

[0009] 分散剂 0.1-0.2%,

[0010] 防霉剂 0.1-0.2%,

[0011] 普通硅酸盐水泥 15-25%,

[0012] 玻化微珠 15-30%,

[0013] 石英砂 5-20%,

[0014] 粉煤灰 0-30%,

[0015] 减水剂 0.5-1%。

[0016] 该轻质抹面砂浆的导热系数 $\leq 0.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、干密度 $\leq 650\text{kg}/\text{m}^3$,在减轻外保温系统的自重同时,提高了抹面与保温层的相容性;其柔性不仅满足压折比 ≤ 3.0 ,而且动态抗开裂性满足 $\geq 0.08\text{mm}$, $< 0.3\text{mm}$ 的柔性腻子要求,另其与发泡水泥板的拉伸粘结强度 $\geq 0.10\text{MPa}$ 。

[0017] 在本发明的一优选实施例中,与发泡水泥板接触的抹面抗裂层面的轻质抹面砂浆为 35-45 目,涂抹饰面层的抹面抗裂层面的轻质抹面砂浆为 50-70 目,能达到较好的抗裂和

装饰效果,使抹面砂浆表面可以直接滚涂乳胶漆。

[0018] 在本发明的一优选实施例中,所述抹面抗裂层的厚度为 3-7mm,其中玻纤网格布位于抹面层靠外侧 1/3-1/2 处。

[0019] 在本发明的一优选实施例中,所述玻纤网格布的网孔为 4-6mm。

[0020] 在本发明的一优选实施例中,所述聚合物粘结砂浆,由重量百分比如下的组分组成:

[0021] 硅酸盐水泥 30-43.9%,

[0022] 可分散乳胶粉 1-5%,

[0023] 石英砂 55-68.9%,

[0024] 羟丙基纤维素 0.1-0.4% ;

[0025] 该聚合物粘结砂浆与基层的拉伸粘结强度(标准状态) $\geq 0.60\text{MPa}$,与发泡水泥板的拉伸粘结强度 $\geq 0.10\text{MPa}$ 。

[0026] 在本发明的一优选实施例中,所述聚合物粘结砂浆的厚度为 3-5mm。

[0027] 在本发明的一优选实施例中,所述发泡水泥板是以普通硅酸盐水泥为原料,经 28d 以上养护,干密度 $\leq 200\text{kg/m}^3$ 、抗拉强度 $\geq 0.10\text{MPa}$,厚度为 20-100mm 的保温板。

[0028] 在本发明的一优选实施例中,所述饰面层由厚度为 30-40 μm 的封闭底漆和厚度为 50-100 μm 面漆组成,所述封闭底漆和面漆均为乳胶漆。

[0029] 在本发明的一更优选实施例中,所述乳胶漆的延伸率小于 100%,其中硅丙树脂为主要成膜物。

[0030] 本发明的发泡水泥板外墙保温结构的施工方法,包括以下步骤:

[0031] (1) 清理基层墙体表面的浮灰和杂物,在发泡水泥板上涂布粘结砂浆,并将发泡水泥板立起就位粘贴于基层墙体上;

[0032] (2) 发泡水泥板粘贴 24 小时后,抹第 1 道轻质抹面砂浆,采用 35-45 目轻质抹面砂浆批刮 3-4mm 厚度,并压入玻纤网格布,同时使用锚栓在发泡水泥板角缝处锚固,每平方使用 5-7 支;

[0033] (3) 待第 1 道轻质抹面砂浆干燥后,抹第 2 道轻质抹面砂浆,采用 50-70 目轻质抹面砂浆批刮 1-2mm,并整平砂浆;

[0034] (4) 待第 2 道轻质抹面砂浆干燥后,抹第 3 道轻质抹面砂浆,采用 50-70 目轻质抹面砂浆批刮 1-2mm,并整平砂浆,干燥后打磨接茬和不平整处;

[0035] (5) 将封闭底漆涂抹于抗裂层上;

[0036] (6) 将面漆涂抹于封闭底漆上。

[0037] 本发明的技术方案具有以下优点:

[0038] 1、本发明采用的轻质抹面砂浆的导热系数与发泡水泥板接近,具有一定的反射和保温功能,能够有效减少抹面层所承受的温度差,从而使抹面砂浆受热收缩影响减小,降低了开裂隐患。

[0039] 2、本发明采用干密度比较小的轻质抹面砂浆,配合实用干密度比较小的发泡水泥板,使发泡水泥板外墙保温结构比常规发泡水泥板外墙保温结构的重量降低了 27-44%,提高了外保温系统的稳定性,每平方 30mm 厚的本发明的发泡水泥板外墙保温结构的重量与常规发泡水泥板外保温系统重量的如表 1 所示:

[0040] 表 1:

[0041]

材料	本发明的发泡水泥板外保温系统	常规的发泡水泥板外保温系统
粘结砂浆	6.0-6.5kg	6.0-6.5kg
发泡水泥板(30mm)	5.5-6.0kg	7.5-9.0kg
轻质抹面砂浆 (5mm)	3.0-3.3kg	7.5-9.0kg
玻纤网格布和锚栓	0.4-0.6kg	0.4-0.6kg
柔性腻子	0.0kg	1.5-2.0kg
一底两面乳胶漆	0.4-0.5kg	0.4-0.5kg

[0042]

合计	15.3-16.9kg	23.3-27.6kg
----	-------------	-------------

[0043] 3、本发明中由轻质抹面砂浆、玻纤网格布、乳胶漆组成的复合抗裂层具有比常规的抗裂层高 2 倍以上的断裂拉伸强度和断裂位移 (表 2 为本发明的本发明复合抗裂层和常规抹面抗裂层的断裂拉伸强度和断裂位移数据), 使本发明的发泡水泥板外墙保温结构抗裂性优于常规的抗裂层。

[0044] 表 2

[0045]

	本发明复合抗裂层	常规抹面抗裂层
断裂拉伸强度, MPa	6.58	3.22
断裂位移, mm/m)	40.0	17.5

[0046] 因此本发明的发泡水泥板外墙保温结构主要从材料的配套性选择、工艺的改进等措施, 达到降低应力、抵抗应力、释放应力和减轻结构重量, 实现外保温结构抗裂的目的。

附图说明

[0047] 图 1 为本发明的发泡水泥板外墙保温结构的示意图, 其中, 1 是墙体, 2 是粘结砂浆, 3 是发泡水泥板, 4 是锚栓, 5 是轻质抹面砂浆, 6 是玻纤网格布, 7 是饰面层。

具体实施方式

[0048] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解, 下面进一步阐述本实用新型。

[0049] 实施例中所用原料均为工业品, 可通过商业途径购得, 实施本发明所用的工具和设备均为建筑和涂装行业通用的。其中, 发泡水泥板是南通岩艺涂装科技有限公司生产, 锚

栓是德国易结特 (EJOT) 牌塑料膨胀锚栓,轻质抹面砂浆是上海天补建筑科技有限公司生产,玻纤网格布是襄樊汇尔杰玻璃纤维有限公司生产,封闭底漆和面漆是日本关西涂料株式会社 (Kansai Paint) 生产。

[0050] 参见图 1 的发泡水泥板外墙保温结构,从基层墙体 1 表面依次设有:聚合物粘结砂浆 2、发泡水泥板 3、抗裂层和饰面层 7。

[0051] 其中抗裂层由轻质抹面砂浆 5 和玻纤网格布 6 组成,饰面层 7 由封闭底漆和面漆组成。。

[0052] 所用聚合物粘结砂浆 2,按重量分数计,由硅酸盐水泥 38%、可分散乳胶粉 2.5%、40 目石英砂 59.25%、羟丙基纤维素 0.25%组成的粘结砂浆粉料,加入其重量的 25-30%的水搅拌均匀配制而成。该聚合物粘结砂浆与基层的拉伸粘结强度(标准状态) $\geq 0.60\text{MPa}$,与发泡水泥板的拉伸粘结强度 $\geq 0.10\text{MPa}$ 。

[0053] 所用发泡水泥板 3 是以普通硅酸盐水泥为原料,经 28d 以上养护,实际干密度 $178\text{kg}/\text{m}^3$ 、抗拉强度 $\geq 0.10\text{MPa}$ 、厚度 30mm,每块板的尺寸为 $300*300\text{mm}$ 。

[0054] 所用锚栓 4 的规格型号为 TID-T8/60*95,净长 95mm。它的膨胀螺钉上带有高分子塑料头,能减小锚栓的热桥效应。

[0055] 所用轻质抹面砂浆 5 与发泡水泥板接触的抗裂层面使用 35-45 目轻质抹面砂浆(粗),与饰面层接触的抗裂层面使用 50-70 目轻质抹面砂浆(细)。其中轻质抹面砂浆(粗)由和轻质抹面砂浆(细)均是由甲组分和乙组分组成,甲组分由丙烯酸乳液 19.25%、纤维素醚 0.2%、聚丙烯纤维 0.25%、分散剂 0.2%、防霉剂 0.1%组成;乙组分由普通硅酸盐水泥 23%、40 目玻化微珠 25%、石英砂 15%、粉煤灰 16.5%、减水剂 0.5%组成。使用时,将甲组分中加入抹面砂浆粉料总质量的 30-40%的水,并混合均匀,再将乙组分与上述混合物搅拌均匀。其主要性能指标为:干密度 $600-650\text{kg}/\text{m}^3$ 、导热系数 $0.10-0.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,压折比 ≤ 3.0 ,且动态抗开裂性 $\geq 0.08\text{mm}$, $< 0.3\text{mm}$,与发泡水泥板的拉伸粘结强度 $\geq 0.10\text{MPa}$ 。

[0056] 所用玻纤网格布 6 的规格为 $160\text{g}/\text{m}^2$ 、网孔 $5*5\text{mm}$,它是用耐碱玻璃纤维纺织纱经过编织而成。玻璃纤维成分中引入氧化锆(含量 14.5%或 16.7%),原材料经过 1600°C 融化,在纤维的形成过程中表面单丝涂覆高分子水溶性环氧树脂和偶联剂,以满足网格布在后期处理时与耐碱化合物的亲合性,在网格布的表面再次涂覆高耐碱性高分子合成材料,使其在网格布的表面形成一种韧性高、耐碱性极强的保护层,再加上纤维自身含有氧化锆和氧化钛,在纤维表面形成锆、钛离子混合膜,有效抵御聚合物砂浆中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等水化物对耐碱玻璃纤维网格布的侵蚀。

[0057] 所用封闭底漆它是由阳离子型丙烯酸乳液、水、纤维素、防腐剂组成,使用时直接滚涂或刷涂。

[0058] 所用面漆包括硅丙乳液、钛白粉、重钙、羧酸盐型分散剂和成膜助剂,使用时加入其重量的 10-20%水,直接滚涂或刷涂。

[0059] 图 1 所示的发泡水泥板外墙保温结构的具体施工步骤如下:

[0060] (1) 清理基层墙体 1 表面的浮灰和杂物,在发泡水泥板 3 上涂布粘结砂浆 2,并将发泡水泥板 3 立起就位粘贴于基层墙体 1 上。

[0061] (2) 发泡水泥板 3 粘贴 24 小时后,抹第 1 道轻质抹面砂浆 5,采用轻质抹面砂浆(粗)批刮 3-4mm 厚度,并压入玻纤网格布 6,同时使用锚栓 4 在发泡水泥板 3 角缝处锚固,

每平方使用 6 支。

[0062] (3) 待第 1 道轻质抹面砂浆干燥后,抹第 2 道轻质抹面砂浆 5,采用轻质抹面砂浆(细)批刮 1-2mm,并用大铁板拉平砂浆。

[0063] (4) 待第 2 道轻质抹面砂浆干燥后,抹第 3 到轻质抹面砂浆 5,采用轻质抹面砂浆(细)批刮 1-2mm,并用大铁板拉平砂浆。干燥后用 80-150 目细砂纸打磨接茬和不平整处。

[0064] (5) 将封闭底漆滚涂于抗裂层上,干燥后涂膜厚度 30-40 μm 。

[0065] (6) 将面漆兑水 10% 后滚涂于墙面,共滚涂 2 遍,干燥后面漆涂膜总厚度 50-100 μm 。

[0066] 该发泡水泥板外墙保温结构的耐候性、耐冻融性、抗裂性参数如表 3 所示。

[0067] 表 3

[0068]

	技术指标	检测指标
耐候性	表面无裂纹、空鼓、起泡、剥落现象,抹面层与保温层拉伸强度 $\geq 0.1\text{MPa}$	表面无裂纹、空鼓、起泡、剥落现象,抹面层与保温层拉伸强度 0.13 MPa
耐冻融性	30 次冻融循环后,系统无空鼓、脱落,无渗水裂缝,拉伸粘结强度 $\geq 0.1\text{MPa}$	30 次冻融循环后,系统无空鼓、脱落,无渗水裂缝,拉伸粘结强度 0.12 MPa
抹面层断裂拉伸强度,MPa	≥ 3.50	6.58
抹面层断裂位移,mm/m	≥ 15.0	40.0

[0069] 从表 3 可以看出该发泡水泥板外墙保温结构满足 JG J144-2004 外保温结构的耐候性、耐冻融性、抗裂要求。

[0070] 将该发泡水泥板外墙保温结构与通常采用弹性拉毛涂料做饰面的发泡水泥板外墙保温结构相比较,结果如表 4 所示:

[0071] 表 4

[0072]

比较项目	本发明的发泡水泥板外墙保温结构	弹性拉毛涂料饰面的发泡水泥板外墙保温结构
系统重量	15.8kg/m ²	25.4 kg/m ²
施工工艺	少两道批刮腻子工序，施工工序简化	施工工序多
耐沾污性	不沾灰，耐沾污性好	易沾污
抗裂性	靠抹面层的高拉伸强度和柔韧性抗裂性，抗裂性好	靠弹性涂料抗裂，弹性会随时间衰减。
耐久性	经测试，系统抗裂性衰减较小	弹性涂料半年，其弹性衰减30-50%
结构造价	90 元/m ²	88 元/m ²

[0073] 从表 4 可以看出该发泡水泥板外墙保温结构与通常采用弹性拉毛涂料做饰面的发泡水泥板外墙保温结构相比较，重量小，施工工艺简单，耐沾污性强，抗裂性和耐久性好。

[0074] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

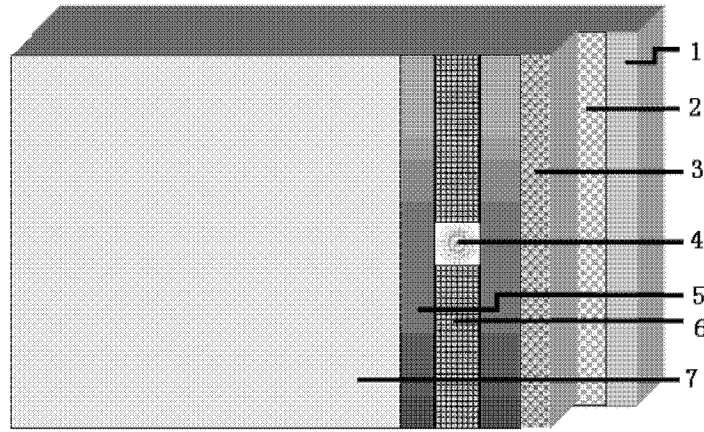


图 1