



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102296709 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201110132112. 9

US 3725191 A, 1973. 04. 03,

(22) 申请日 2011. 05. 19

审查员 吴群

(73) 专利权人 巢启

地址 536000 广西壮族自治区北海市中国香港路北海工业园广西启利新材料科技股份有限公司

专利权人 刘海锋

(72) 发明人 巢启 刘海锋

(51) Int. Cl.

E04B 1/76 (2006. 01)

E04B 1/94 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1576348 A, 2005. 02. 09,

CN 101798850 A, 2010. 08. 11,

CN 101851959 A, 2010. 10. 06,

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种无机泡沫隔热型材

(57) 摘要

本发明公开的是一种无机泡沫隔热型材。目前,我国用于建筑物外墙外保温的节能材料主要有无机保温材料和有机保温材料两大类。无机类保温材料具有较好的防火性能,但普遍存在着导热系数高的特点,有些还存着强度低的缺点;有机类保温材料虽然有着较好的保温性能,但其材料本身易燃。本发明用树脂密封材料或金属箔包覆充入干燥空气的无机泡沫材料型材,阻隔型材内外干湿空气对流,利用充填在型材体内的干燥空气的低导热性,降低无机材料的导热系数,从而实现型材更低的导热性而具有更高的隔热性及保温性。既具有较低的导热系数,又具有较高的强度和较好的阻燃性。制备方法简单,容易实施,成本低廉。

1. 一种无机泡沫隔热型材,是由下述方法制备的:

(1) 取纤维素醚水溶液,铝粉膏,水泥发泡剂,工业用的表面活性剂,按照质量比 100 : 100 : 2 : 2-2.5 的比例混合均匀,得到发泡剂备用;

(2) 取细度为 200-1000 目的原料粉体、pp 纤维,乳胶粉,钠水玻璃,按照质量比 125 : 1-3 : 3-4 : 80-90 的比例混合均匀,得到浆体备用;

(3) 按照发泡剂与浆体的质量比为 1 : 26.7-160 的比率混合均匀,制备成发泡材料,将发泡材料注入模具中进行发泡,待发泡材料充满模具时,发泡过程结束,固化后取出型材,然后在温度 50-80℃,含水量 3-15% 的干燥空气中养护 4-8 小时,得到容重为 100-800Kg/m³ 的型材备用;

(4) 在上述型材的外表面上按 1-5Kg/m² 的量,粘贴预制带玻璃纤维网的聚合物砂浆板,或布玻璃纤维网,抹聚合物砂浆,在室温下自然干燥 1-2 小时,备用;

(5) 于上述型材的四个面积较大的外表面用 0.03-0.2Kg/m² 树脂涂覆或者用金属箔包覆,留下两个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 10-20 小时;

(6) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 30-80℃、湿度 3-15% 的干燥室内,静置 8-20 小时,使型材自动实现内部空气的交换,或是在型材未封闭的两端面套上干燥空气流通管套灌注湿度是 3-15% 的干燥空气,管套内的空气流量为 1-5m³/min,静置 4-8 小时,在干燥室内按 0.03-0.2Kg/m² 的量用树脂或者用金属箔包覆封闭型材剩余的两端面,干燥后得到成品隔热型材;

所述原料粉体指的是矿渣、偏高岭土、粉煤灰或煅烧煤矸石或上述原料的混合物;按重量比是 1 : 1 : 0.5 : 0.5 的比例混合;

所述的金属箔包括铝箔、铁箔、铜箔或者是铝铁合金箔,厚度是 0.05-0.20mm,金属箔粘贴时使用浆体作为粘结剂进行粘贴,金属箔之间的搭接宽度为 25mm,金属箔外露接口用聚氨酯树脂封口。

一种无机泡沫隔热型材

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种无机泡沫隔热型材,具有良好的保温、隔热及阻燃性能,属于建筑材料技术领域。

背景技术

[0002] 随着我国建筑节能等级的提高,高效节能的外墙外保温体系得到了很大的发展。目前,我国用于建筑物外墙外保温的节能材料种类较多,主要分为无机保温材料和有机保温材料两大类。其中,无机保温材料包括:矿物岩棉板、发泡水泥、膨胀珍珠岩、泡沫玻璃等;有机保温材料包括:聚苯乙烯泡沫塑料板、聚氨酯、聚苯颗粒保温砂浆等。这些材料各有优缺点,比如:

[0003] 矿物岩棉有着极好的防火性和耐久性,使用寿命长,能与建筑墙体的寿命一致,且价格低廉,具有保温隔音的效果。但矿物岩棉的保温效果与耐久性不可兼得,当提高矿物岩棉的保温性能时其密度降低,抗拉强度随之降低,使用寿命也缩短。

[0004] 发泡水泥能够与结构层很好的附着,施工较为简便,是一种环保的材料。但发泡水泥的导热系数较高,不利于能量的存储,因此在外墙外保温系统中很少使用。

[0005] 膨胀珍珠岩作为一种传统的保温材料,在历史上有着极其广泛的应用范围。经过多年的实践发现:膨胀珍珠岩的吸水率较高,珍珠岩吸水后体积膨胀,一旦墙体温度发生变化,就会产生鼓泡、开裂等现象,从而降低膨胀珍珠岩的保温性能。另外,由于珍珠岩保温材料多出于珍珠岩与水泥结合体,就出现了难以解决的强度与导热系数的矛盾,这给其作为建筑保温材料带来了致命的缺陷。

[0006] 泡沫玻璃的导热系数为 0.058,吸湿系数较低,防火性能好(A级),耐久性好,能与建筑物同寿命,使用的温度范围较广(从零下 196℃到 450℃),是一种性能优越的隔热、隔音、防潮、防火的轻质建筑、装饰材料。泡沫玻璃一般在高温条件下生产,能耗较高,不利于节能减排。

[0007] 聚苯乙烯泡沫板是目前我国北方地区使用量最大的外墙外保温材料,其导热系数低、密度小、防腐性好、吸水率低、隔音性能好,但聚苯乙烯泡沫板极其易燃,目前国内多起在建建筑起火的原因均为聚苯乙烯泡沫板起火,这就限制了聚苯乙烯泡沫板在高层建筑中的应用。目前国家已出台相关政策,要求高层建筑不能使用难燃等级在 A 级以下的外墙外保温材料。

[0008] 聚氨酯是一种保温性能优良的外墙外保温材料,这种材料缺点在于其阻燃性能差,燃烧速度快且燃烧过程中会产生过度溶滴,容易导致火势加速蔓延,聚氨酯在燃烧时比其他保温材料产生更多的以一氧化碳(CO)为主的有毒气体,因此不利于推广。

[0009] 聚苯颗粒保温砂浆是由聚苯乙烯颗粒和聚合物砂浆按照一定的配比组合而成。聚合物砂浆一般采用预混干拌技术,在工厂将水泥与高分子材料、引气剂等各种添加剂混均后包装。在现场使用时,按照物料配比加入一定量的水,搅拌均匀后再加入聚苯颗粒搅拌均匀,形成塑性良好的聚苯颗粒保温砂浆。聚苯颗粒保温砂浆具有优良的隔热保温性能且施

工较为方便,但聚苯颗粒保温砂浆的吸水率相对其他保温材料较高,因此使用时必须加做抗裂防水层。

[0010] 上述无机类保温材料具有较好的防火性能,但现有的无机保温材料中,普遍存在着导热系数高的特点,有的还存在强度低的缺点;有机类保温材料虽然有着较好的保温性能,但其材料本身易燃,国家住建部、公安消防部已明确表态不能使用该类材料。因此,提供一种具有阻燃性,耐火等级达到 A 级,导热系数低,表观密度小,抗压强度高,使用寿命长,且能与墙体很好结合的隔热型材有着深远的意义。而通过检索,并未发现有这方面的技术披露。

[0011] 发明目的

[0012] 本发明的目的就是提供一种无机泡沫隔热型材,克服现有无机隔热材料或有机隔热材料所存在的阻燃与隔热性不可兼得,保温性与高强度不可同时具备的不足。使得隔热型材同时具有阻燃性,隔热性,保温性及高强度。

[0013] 本发明目的的实现是因为采取了下述技术措施:一种无机泡沫隔热型材,是由下述方法制备的:

[0014] (1) 取纤维素醚水溶液,铝粉膏,水泥发泡剂,工业用的表面活性剂,按照质量比 100 : 100 : 2 : 2-2.5 的比例混合均匀,得到发泡剂备用;

[0015] (2) 取细度为 200-1000 目的原料粉体、pp 纤维,乳胶粉,钠水玻璃,按照质量比 125 : 1-3 : 3-4 : 80-90 的比例混合均匀,得到浆体备用;

[0016] (3) 按照发泡剂与浆体的质量比为 1 : 26.7-160 的比率混合均匀,制备成发泡材料,将发泡材料注入模具中进行发泡,待发泡材料充满模具时,发泡过程结束,固化后取出型材,然后在温度 50-80℃,含水量 3-15% 的干燥空气中养护 4-8 小时,得到容重为 100-800Kg/m³ 的型材备用;

[0017] (4) 在上述型材的外表面上按 1-5Kg/m² 的量,粘贴预制带玻璃纤维网的聚合物砂浆板,或布玻璃纤维网,抹聚合物砂浆,在室温下自然干燥 1-2 小时,备用;

[0018] (5) 于上述型材的四个面积较大的外表面按 0.03-0.2Kg/m² 的量用树脂涂覆或者用金属箔包覆,留下两个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 10-20 小时;

[0019] (6) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 30-80℃、湿度 3-15% 的干燥室内,静置 8-20 小时,使型材自动实现内部空气的交换,或是在型材未封闭的两端面套上干燥空气流通管套灌注湿度是 3-15% 的干燥空气,管套内的空气流量为 1-5m³/min,静置 4-8 小时。在干燥室内按 0.03-0.2Kg/m² 的量用树脂或者用金属箔包覆封闭型材剩余的两端面,干燥后得到成品隔热型材。

[0020] 所述原料粉体指的是矿渣、偏高岭土、粉煤灰或煅烧煤矸石或上述原料的混合物;按重量比是 1 : 1 : 0.5 : 0.5 的比例混合。

[0021] 所述的工业用的表面活性剂是阴离子表面活性剂,包括十二烷基苯磺酸钠、十二烷基硫酸钠、A-105、ES。

[0022] 所述的型材还包括水泥发泡保温板、泡沫玻璃保温板、树脂粘合的岩棉保温板,也可以是偏高岭土、矿渣、粉煤灰、煤矸石、陶土、黄土、粘土与水玻璃的发泡保温型材或这七类原料的任意混合物与水玻璃的发泡保温型材。

[0023] 所述树脂指的是没有透气性的环氧树脂、不饱和聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚酯树脂、氨基树脂、丙烯酸树脂或醇酸树脂等。

[0024] 所述的金属箔包括铝箔、铁箔、铜箔或者是铝铁合金箔,厚度是 0.05-0.20mm,金属箔粘贴时使用步骤(2)中的浆体作为粘结剂进行粘贴,金属箔之间的搭接宽度为 25mm,金属箔外露接口用聚氨酯树脂封口。

[0025] 采取上述措施的本发明,用树脂密封材料包覆充入干燥空气的无机泡沫材料型材,阻隔型材内外干湿空气对流,利用充填在型材体内的干燥空气的低导热性,降低无机材料的导热系数,从而实现型材更低的导热性而具有更高的隔热性及保温性。而作为无机材料本身又具有高阻燃性,不易燃烧,符合国家对保温型材的难燃等级要求,同时无机材料的工程强度,保证了足够的使用寿命。本发明的具体检测数据是:导热系数 $< 0.05\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$,难燃等级 A 级,抗压强度 $> 300\text{Kpa}$,干密度 $< 200\text{Kg}/\text{m}^2$ 。本发明集阻燃性,隔热性,保温性及高强度于一身。既具有有机材料的隔热性保温性,又具有无机材料的阻燃性及高强度。制备方法简单,容易实施,成本低廉。

具体实施方式

[0026] 实施例 1

[0027] (1) 取市售纤维素醚水溶液 100Kg,市售铝粉膏 100Kg,水泥发泡剂 2Kg,十二烷基硫酸钠 2Kg,混合均匀,得到发泡剂备用;

[0028] (2) 取偏高岭土的 200-1000 目细粉 125Kg、市售 pp 纤维 1Kg,市售乳胶粉 3Kg,模数为 1.6,固含量为 45%的钠水玻璃 80Kg,混合均匀,得到浆体备用;

[0029] (3) 取发泡剂 10Kg 与 250Kg 浆体混合均匀,制备成发泡材料,将发泡材料注入模具中进行发泡,待发泡材料充满模具时,发泡过程结束,固化后取出型材,然后于 60℃的含水量 5%的干燥空气中养护 4 小时,得到容重为 150-800Kg/m²的型材备用;

[0030] (4) 在上述型材的外表面上按 2Kg/m²的量,粘贴预制带玻璃纤维网的聚合物砂浆板,或布玻璃纤维网,抹聚合物砂浆,在室温下自然干燥 1 小时,备用;

[0031] (5) 于上述型材的四个面积较大的外表面用 0.1Kg/m²工业用环氧树脂涂覆,留下两个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 10-20 小时;

[0032] (6) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 60℃、湿度是 3-15%的干燥室内,静置 10 小时,使型材自动实现内部空气的交换,在干燥室内按 0.1Kg/m²的量用工业用环氧树脂封闭型材剩余的两端面,干燥后得到成品隔热型材。

[0033] 实施例 2

[0034] (1) 按上述实施例 1 中的(1)-(4)步骤;

[0035] (2) 于上述型材的四个面积较大的外表面用 0.2Kg/m²工业用环氧树脂涂覆,留下两个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 10-20 小时;

[0036] (3) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 30-80℃、湿度是 3-15%的干燥室内,在型材未封闭的两端面套上干燥空气流通管套灌注湿度是 3-15%的干燥空气,管套内的空气流量为 1-5m³/min,静置 6 小时,在干燥室内按 0.2Kg/m²的量用工业用环氧树脂封闭型材

剩余的两端面,干燥后得到成品隔热型材。

[0037] 实施例 3

[0038] (1) 取纤维素醚水溶液 100Kg,市售铝粉膏 100Kg,水泥发泡剂 2Kg,工业用十二烷基苯磺酸钠 2.5Kg,混合均匀,得到发泡剂备用;

[0039] (2) 取矿渣粉的 200-400 目细粉 125Kg、pp 纤维 3Kg,乳胶粉 4Kg,模数为 1.6,固含量为 45%的钠水玻璃 90Kg,得到浆体备用;

[0040] (3) 取发泡剂 10Kg 与 270Kg 浆体混合均匀,制备成发泡材料,将发泡材料注入模具中进行发泡,待发泡材料充满模具时,发泡过程结束,固化后取出型材,然后在温度 60℃、含水量 5%的干燥空气中养护 4 小时,得到容重为 50-800Kg/m² 的型材备用;

[0041] (4) 在上述型材的外表面上按 4Kg/m² 的量,粘贴预制带玻璃纤维网的聚合物砂浆板,或布玻璃纤维网,抹聚合物砂浆,在室温下自然干燥 2 小时,备用;

[0042] (5) 于上述型材的四个面积较大的外表面用 0.15mm 厚的铝箔包覆,用步骤 (2) 中的浆体作为粘结剂,铝箔之间的搭接宽度为 25mm,留下两个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 15 小时;

[0043] (6) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 80℃、湿度是 3-5%的干燥室内,静置 8 小时,使型材自动实现内部空气的交换,在干燥室内用 0.15mm 厚的铝箔封闭型材的两端面,铝箔外露接口用聚氨酯树脂封口,干燥后得到成品隔热型材。

[0044] 实施例 4

[0045] (1) 在水泥发泡保温板的外表面上按 3Kg/m² 的量,粘贴预制带玻璃纤维网的聚合物砂浆板,或布玻璃纤维网,抹聚合物砂浆,在室温下自然干燥 1.5 小时,备用;

[0046] (2) 于上述型材的四个面积较大的外表面用 0.15Kg/m² 工业用环氧树脂涂覆,留下两个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 15 小时;

[0047] (3) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 70℃、湿度是 3-5%的干燥室内,静置 10 小时,使型材自动实现内部空气的交换,在干燥室内按 0.15Kg/m² 的量用工业用环氧树脂封闭型材的两端面,干燥后得到成品隔热型材。

[0048] 实施例 5

[0049] (1) 在泡沫玻璃保温板的外表面上按 1.5Kg/m² 的量,粘贴预制带玻璃纤维网的聚合物砂浆板,或布玻璃纤维网,抹聚合物砂浆,在室温下自然干燥 1.5 小时,备用;

[0050] (2) 于上述型材的四个面积较大的外表面用 0.1Kg/m² 聚氨酯树脂涂覆,留下两个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 13 小时;

[0051] (3) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 75℃、湿度是 3-5%的干燥室内,静置 10 小时,使型材自动实现内部空气的交换,在干燥室内按 0.1Kg/m² 的量用聚氨酯树脂封闭型材的两端面,干燥后得到成品隔热型材。

[0052] 实施例 6

[0053] (1) 在陶土与水玻璃的发保温泡型的外表面上按 3Kg/m² 的量,粘贴预制带玻璃纤维网的聚合物砂浆板,或布玻璃纤维网,抹聚合物砂浆,在室温下自然干燥 1 小时,备用;

[0054] (2) 于上述型材的四个面积较大的外表面用 0.15Kg/m² 丙烯酸树脂涂覆,留下两

个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 15 小时;

[0055] (3) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 70℃、湿度是 3-5% 的干燥室内,静置 15 小时,使型材自动实现内部空气的交换,在干燥室内按 0.15Kg/m² 的量用丙烯酸树脂封闭型材的两端面,干燥后得到成品隔热型材。

[0056] 实施例 7

[0057] (1) 在陶土、矿渣、粉煤灰三种混合物与水玻璃的发保温泡型的外表面上按 3Kg/m² 的量,粘贴预制带玻璃纤维网的聚合物砂浆板,或布玻璃纤维网,抹聚合物砂浆,在室温下自然干燥 1 小时,备用;

[0058] (2) 于上述型材的四个面积较大的外表面用 0.15Kg/m² 丙烯酸树脂涂覆,留下两个较小的端面暂不封闭,用于置换型材内部的空气,未完全封闭的型材放置于室温下自然干燥 15 小时;

[0059] (3) 将上述未被完全封闭的型材放置在温度 70℃、湿度是 3-5% 的干燥室内,静置 15 小时,使型材自动实现内部空气的交换,在干燥室内按 0.15Kg/m² 的量用丙烯酸树脂封闭型材的两端面,干燥后得到成品隔热型材。