



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105315013 B

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201510681709.7

审查员 陈伟

(22)申请日 2015.10.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105315013 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(73)专利权人 成都的卢高科技有限公司

地址 610000 四川省成都市金牛区九里堤
南路99号

(72)发明人 刘纪明 谢瑞丹

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通
合伙) 51223

代理人 徐丰

(51)Int.Cl.

C04B 41/85(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种泡沫玻璃陶瓷复合砖及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及建筑装饰材料领域,涉及一种泡沫玻璃陶瓷复合砖及其制备方法。包括以下制备步骤:(1)泡沫玻璃原料清洗;(2)将步骤(1)原料和发泡剂碳化硅按比例混合制得混合料,球磨,通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒;(3)将步骤(2)制备混合料按配方称重平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中,模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆;(4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面,进入辊道窑或隧道窑进行烧结;(5)将产品取出,进行抛光、磨边、倒角和切边处理。本发明烧制泡沫玻璃的过程上将普通瓷砖或陶瓷薄板同时烧结,保留了两者的优良特性,产品经济实用。

1. 一种泡沫玻璃陶瓷复合砖制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1)泡沫玻璃原料清洗;

(2)将步骤(1)原料和发泡剂碳化硅按比例混合制得混合料,球磨,过万孔筛余0.1-10%,通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒;

(3)将步骤(2)制备混合料按配方称重平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中,模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆;

(4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面,进入辊道窑或隧道窑进行烧结,烧成周期为4-24h,烧成温度为700—1200℃;

(5)产品冷却到常温时,将产品取出,进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

2. 根据权利要求1所述的一种泡沫玻璃陶瓷复合砖制备方法,其特征在于:所述混合料按质量分数计包括以下组分:废玻璃25-35份、陶瓷抛光废料20-40份、钾长石10-15份、钠长石10-15份、石英5-10份、黏土5-8份、石灰石10-15份、白云石5-9份、碳化硅4-9份。

3. 根据权利要求1所述的一种泡沫玻璃陶瓷复合砖制备方法,其特征在于:所述混合料化学成分范围的质量百分比为:SiO₂0-80%、Al₂O₃10-30%、TiO₂0-3.3%、K₂O1-8%、Na₂O2-10%、CaO0-5.5%、MgO0-5.5%。

4. 根据权利要求1所述的一种泡沫玻璃陶瓷复合砖制备方法,其特征在于:所述混合料制得每立方米泡沫玻璃使用量为200-1200Kg,泡沫玻璃的比重为0.2-0.8。

5. 根据权利要求1所述的一种泡沫玻璃陶瓷复合砖制备方法,其特征在于:所述制得产品另一侧还可上釉处理。

6. 根据权利要求1-5任一所述的一种泡沫玻璃陶瓷复合砖制备方法制得的泡沫玻璃陶瓷复合砖,其特征在于:所述泡沫玻璃陶瓷复合砖,包括泡沫玻璃层和位于泡沫玻璃层上的陶瓷层。

一种泡沫玻璃陶瓷复合砖及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑装饰材料领域,具体而言,涉及一种泡沫玻璃陶瓷复合砖及其制备方法。

背景技术

[0002] 泡沫玻璃是一种以废平板玻璃和瓶罐玻璃为原料,经高温发泡成型的多孔无机非金属材料,具有防火、防水,无毒、耐腐蚀、防蛀,不老化,无放射性、绝缘,防磁波、防静电,机械强度高,与各类泥浆粘结性好的特性。是一种性能稳定的建筑外墙和屋面隔热、隔音、防水材料。据介绍,泡沫玻璃还可以运用于烟道、窑炉和冷库的保温工程,各种气、液、油输送管道的隔热、防水、防火工程,地铁、图书馆、写字楼、歌剧院、影院等各种需要隔音、隔热设备的场所,基础设施建设的隔离、隔音工程,河渠、护栏、堤坝的防漏、防蛀工程等多种领域。甚至还具有用于家庭清洁、保健的功能。用泡沫玻璃保护暖气输送管道与传统保护材料相比,可减少热损耗约25%。

[0003] 泡沫玻璃是采用石英砂矿粉或碎玻璃粉经烧制发泡生成的容重轻、独立闭孔的发泡体。由于它是无机材料的闭孔泡沫玻璃,所以导热系数小,绝热功能稳定;不吸水,水蒸气渗透率小;优良的耐高低温性能和耐久性;强度高,重量轻,变形小;不燃烧,不腐蚀;可切割成型,便于施工;可制成彩色材料,具有美化环境功能;可用聚合物水泥砂浆与基层牢固粘接。

[0004] 与广泛在建筑工程中使用的保温材料相比较,泡沫玻璃具有独特的特点,用于屋面,能形成永久性的保温隔热层,而且,由于其优良的耐候性,尤其适合于倒置式屋面的保温隔热层。采用聚合物水泥砂浆粘结并勾缝后,还可形成一道完整的防水层,起到防水作用。用于外墙时,可直接采用聚合物水泥砂浆粘贴,施工方便。

[0005] 建筑节能是国家一项极其重要的政策,是利国利民、造福子孙后代的系统工程。加强建筑物的保温隔热对于改善人的工作和居住环境条件、节约能源所起的作用既直接又实际,我国建筑保温隔热工程中,保温材料吸水率高、耐久性差一直是两大难题,它大大地降低材料的保温性能,影响保温隔热的效果,增加空调系统的能量消耗。而且吸水后,保温层变成了蓄水层,会使防水层起鼓破坏,造成渗漏,在雨后很长时间内仍旧漏水。在外墙构造中,由于保温隔热的需要,需将墙体加厚以满足使用功能要求,由于现在尚无保温材料能取代原来的红砖作为墙体材料,只能采用外贴保温材料进行保温隔热,所以需要重量轻、保温性能好、耐老化、不吸水、易粘结的材料,泡沫玻璃是最理想的保温材料。泡沫玻璃,不论用于屋面或外墙都是一种优良的保温隔热材料。

[0006] 房屋的内外墙和地面通常要具有隔热保温的能力,同时,外墙的表面还需要具备美观性和耐候性,为了增加外墙的美观性,长在外墙表面粘贴墙面砖、马赛克、装饰用石板或涂上外墙涂料。现有的各种墙面砖、石材、涂料等,具有装饰功能和耐候性,但保温作用很小。聚苯乙烯、聚氨酯泡沫塑料等有机保温材料质轻,虽具有良好的保温性能,但耐候、抗老化性能差。

[0007] 使用墙体材料有以下这些问题：

[0008] 1. 使用传统陶瓷薄板或瓷砖时，虽然贴墙一面都会是凹凸不平的设计，但是由于贴墙处理不当，短时间内很容易脱落，即使处理适宜，也不能保持长时间不脱落，粘贴过程中，对墙体、技术人员要求都比较高。

[0009] 2. 为了达到美观性，直接使用彩色泡沫玻璃，但是和粘贴墙面砖、马赛克等材料相比在美观性上仍有不足，并且清洁也没那么方便。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种泡沫玻璃陶瓷复合砖及其制备方法，以解决现有技术存在的上述问题。这种泡沫玻璃陶瓷复合砖，陶瓷薄板或瓷砖贴墙一面复合一层泡沫玻璃，两者晶化结合在一起，使陶瓷薄板或瓷砖形成新的贴墙面，既能保持泡沫玻璃的优良特性，又能结合陶瓷的美观性，克服了陶瓷产品易脱落的缺点。

[0011] 为实现本发明目的，采用的技术方案为：一种泡沫玻璃陶瓷复合砖及其制备方法，包括以下步骤：

[0012] (1) 泡沫玻璃原料清洗；

[0013] (2) 将步骤(1)原料和发泡剂碳化硅按比例混合制得混合料，球磨，过万孔筛余0.1-10%，通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒；

[0014] (3) 将步骤(2)制备混合料按配方称重平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中，模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆；

[0015] (4) 将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面，进入辊道窑或隧道窑进行烧结，烧成周期为4-24h，烧成温度为700-1200℃；

[0016] (5) 产品冷却到常温时，将产品取出，进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

[0017] 进一步地，所述混合料按质量分数计包括以下组分：废玻璃25-35份、陶瓷抛光废料20-40份、钾长石10-15份、钠长石10-15份、石英5-10份、黏土5-8份、石灰石10-15份、白云石5-9份、碳化硅4-9份。

[0018] 进一步地，所述混合料化学成分范围的质量百分比为： SiO_2 0-80%、 Al_2O_3 10-30%、 TiO_2 0-3.3%、 K_2O 1-8%、 Na_2O 2-10%、 CaO 0-5.5%、 MgO 0-5.5%。

[0019] 进一步地，所述混合料制得每立方米泡沫玻璃使用量为200-1200Kg，泡沫玻璃的比重为0.2-0.8。

[0020] 进一步地，所述制得产品另一侧还可上釉处理。

[0021] 本发明还提供一种上述方法制得的泡沫玻璃陶瓷复合砖，包括泡沫玻璃层和位于泡沫玻璃层上的陶瓷层。

[0022] 本发明的原理：泡沫玻璃混合原料与陶瓷板经热处理后，混合料发泡成为泡沫玻璃，与陶瓷板相连处晶化成微晶玻璃层，同时由于泡沫玻璃在高温度所呈的塑性状态具有较强的粘性，可与陶瓷基板熔结在一起，形成泡沫玻璃与陶瓷的熔结复合结构，采用原材料和陶瓷板直接烧结复合的工艺。

[0023] 本发明将经济实用易得的原材料球磨后放入模具中，再在上面放置陶瓷薄板或瓷砖，使陶瓷薄板或瓷砖贴墙一面和原材料相接触，再经热处理制得泡沫玻璃陶瓷复合砖，其基本工艺流程为：原料→球磨→制模成型→放置陶瓷薄板或瓷砖→一次恒温热处理→复合

砖;而现役的烧结法还需要对球磨过后的原材料进行预热处理,烧结过程中多次分梯度调温。

[0024] 本发明的有益效果是,在现在烧成拥有众多优越性能的泡沫玻璃的过程上将普通瓷砖或陶瓷薄板同时烧结,保留普通瓷砖或薄板的装饰性能,同时又有泡沫玻璃的各种优越性能。直接使用在建筑物的内外墙和地面,把装饰、保温、防火几种功能结合在一起,大幅度降低装修的工序、时间和人力成本,减轻建筑物的重量,节约能源,使用范围广,具有很好的前景,并且泡沫玻璃多孔隙吸附力强与墙体结合不易脱落。采用的主要原料为经济易得的废玻璃、长石、陶瓷抛光废料、石灰石等矿物原料,总成本低廉。与传统方法制备泡沫玻璃过程相比,我们这种方法不需要经过预热过程,烧结过程中根据具体工艺要求直接一次设定温度,不需要在烧结过程中再次调节,使生产工艺简单。生产制得的泡沫玻璃陶瓷复合砖,泡沫玻璃的孔隙率达到77%以上,具有很强的吸音功效。

具体实施例

[0025] 为了更好地理解本发明,以下实施例进一步阐明本发明的内容,但本发明的内容不仅仅局限于下面的实施例。

[0026] 实施例1

[0027] (1)将泡沫玻璃原料废玻璃25份、陶瓷抛光废料20份、钾长石10份、钠长石10份、石英5份、黏土5份、石灰石10份、白云石5份清洗;

[0028] (2)再加入碳化硅4份,在球磨机中球磨处理,过万孔筛余0.1%,通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒;

[0029] (3)将步骤(2)制备混合料使用量为 $200\text{Kg}/\text{m}^3$,平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中,模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆;

[0030] (4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面,进入辊道窑或隧道窑进行烧结,烧成周期为4h,烧成温度为 700°C ;

[0031] (5)产品冷却到常温时,将产品取出,进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

[0032] 实施例2

[0033] (1)将泡沫玻璃原料废玻璃28份、陶瓷抛光废料25份、钾长石11份、钠长石11份、石英6份、黏土6份、石灰石11份、白云石6份清洗;

[0034] (2)再加入碳化硅5份,在球磨机中球磨处理,过万孔筛余1%,通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒;

[0035] (3)将步骤(2)制备混合料使用量为 $400\text{Kg}/\text{m}^3$,平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中,模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆;

[0036] (4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面,进入辊道窑或隧道窑进行烧结,烧成周期为5h,烧成温度为 780°C ;

[0037] (5)产品冷却到常温时,将产品取出,进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

[0038] 实施例3

[0039] (1)将泡沫玻璃原料废玻璃29份、陶瓷抛光废料27份、钾长石12份、钠长石12份、石英7份、黏土7份、石灰石12份、白云石7份清洗;

[0040] (2)再加入碳化硅6份,在球磨机中球磨处理,过万孔筛余3%,通过喷雾干燥塔进行

喷粉造粒；

[0041] (3)将步骤(2)制备混合料使用量为 $550\text{Kg}/\text{m}^3$ ，平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中，模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆；

[0042] (4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面，进入辊道窑或隧道窑进行烧结，烧成周期为8h，烧成温度为 950°C ；

[0043] (5)产品冷却到常温时，将产品取出，进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

[0044] 实施例4

[0045] (1)将泡沫玻璃原料废玻璃30份、陶瓷抛光废料30份、钾长石14份、钠长石14份、石英9份、黏土7.5份、石灰石13.5份、白云石6.5份清洗；

[0046] (2)再加入碳化硅8份，在球磨机中球磨处理，过万孔筛余4%，通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒；

[0047] (3)将步骤(2)制备混合料使用量为 $800\text{Kg}/\text{m}^3$ ，平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中，模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆；

[0048] (4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面，进入辊道窑或隧道窑进行烧结，烧成周期为12h，烧成温度为 1100°C ；

[0049] (5)产品冷却到常温时，将产品取出，进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

[0050] 实施例5

[0051] (1)将泡沫玻璃原料废玻璃31份、陶瓷抛光废料32份、钾长石15份、钠长石15份、石英10份、黏土8份、石灰石15份、白云石9份清洗；

[0052] (2)再加入碳化硅9份，在球磨机中球磨处理，过万孔筛余7%，通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒；

[0053] (3)将步骤(2)制备混合料使用量为 $700\text{Kg}/\text{m}^3$ ，平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中，模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆；

[0054] (4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面，进入辊道窑或隧道窑进行烧结，烧成周期为17h，烧成温度为 1000°C ；

[0055] (5)产品冷却到常温时，将产品取出，进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

[0056] 实施例6

[0057] (1)将泡沫玻璃原料废玻璃33份、陶瓷抛光废料36份、钾长石12.5份、钠长石14.5份、石英9.5份、黏土7份、石灰石12.5份、白云石8份清洗；

[0058] (2)再加入碳化硅8份，在球磨机中球磨处理，过万孔筛余9%，通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒；

[0059] (3)将步骤(2)制备混合料使用量为 $1200\text{Kg}/\text{m}^3$ ，平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中，模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆；

[0060] (4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面，进入辊道窑或隧道窑进行烧结，烧成周期为20h，烧成温度为 1200°C ；

[0061] (5)产品冷却到常温时，将产品取出，进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

[0062] 实施例7

[0063] (1)将泡沫玻璃原料废玻璃35份、陶瓷抛光废料40份、钾长石15份、钠长石15份、石英10份、黏土8份、石灰石13.5份、白云石6.5份清洗；

[0064] (2)再加入碳化硅9份,在球磨机中球磨处理,过万孔筛余10%,通过喷雾干燥塔进行喷粉造粒;

[0065] (3)将步骤(2)制备混合料使用量为 $800\text{Kg}/\text{m}^3$,平铺或者压制成型后放在莫来石或者结晶碳化硅模具中,模具的底部和四周垫上一层耐高温纸或者涂上一层耐高温泥浆;

[0066] (4)将陶瓷薄板或者瓷砖平放在步骤(3)粉料上面,进入辊道窑或隧道窑进行烧结,烧成周期为24h,烧成温度为 880°C ;

[0067] (5)产品冷却到常温时,将产品取出,进行抛光、磨边、倒角和切边处理。

[0068] 以上所述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。