



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101786790 B

(45) 授权公告日 2015.04.15

(21) 申请号 201010300941.9

(22) 申请日 2010.01.29

(73) 专利权人 贵州省建筑材料科学研究院
地址 550002 贵阳市沙冲南路13号

(72) 发明人 贺勇 彭能华

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 刘楠

(51) Int. Cl.

C03B 37/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1042699 A, 1990.06.06, 说明书第3-4段.

US 6067821 A, 2000.05.30, 说明书第1栏第2段, 第2栏第3段, 第3栏第3段.

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种利用磷渣生产的岩棉及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用磷渣生产的岩棉及其制备方法,该岩棉以磷渣为主要原料、以白云石和铝土矿为辅助原料制备而成,各原料的配比按重量份计算为磷渣60~85份、白云石1~8份、铝土矿10~25份。本发明与现有的以天然火山岩或火山变质岩生产岩棉的方法相比,本发明利用磷渣为原料来生产岩棉,既解决了没有天然火山岩或火山变质岩地区生产使用岩棉保温材料的原料问题,又扩大了工业固体废弃物磷渣等的综合利用范围;采用本发明能有效利用磷渣等工业固体废弃物开发出新型高附加值的产品,这不仅符合循环经济、节能减排的相关政策要求,而且还具有良好的发展前景。本发明生产的岩棉具有防火性能和保温性能良好、使用时间长等优点,特别适合于作为建筑节能墙体保温、以及化工、建材等行业的保温材料使用。

CN 101786790 B

1. 一种利用磷渣生产的岩棉，其特征在于：该岩棉以磷渣为主要原料、以白云石和铝土矿为辅助原料制备而成，各原料的配比按重量份计算为磷渣 60～85 份、白云石 1～8 份、铝土矿 10～25 份。

2. 一种利用磷渣生产岩棉的制备方法，其特征在于：按重量份取磷渣 60～85 份作为主要原料，取白云石 1～8 份、铝土矿 10～25 份作为辅助原料，将各原料粉碎成 1～5mm 的颗粒，然后将各原料进行混合，在将各原料混合时加入颗粒为 5～8mm 的无烟煤 15～25 重量份一起混合得混合料，然后将混合料送入冲天炉内进行熔融；冲天炉采用的燃料为焦炭或优质无烟煤或是焦炭和优质无烟煤的混合物，并辅予黄磷尾气作为辅助燃料；将主要燃料焦炭或优质无烟煤或焦炭和优质无烟煤的混合物与磷渣、白云石、铝土矿的混合料一同送入冲天炉；将辅助燃料黄磷尾气经燃烧产生的高温空气鼓入冲天炉内熔制物料，

混合料熔融后所得的熔体由冲天炉下部的密封式流料口流出，并经活动流槽导入离心成纤机，流入离心成纤机的高温熔体被离心辊的离心力和由风环喷出的高速气流将之牵伸成纤维，并将该纤维吹送至集棉机，同时采用细雾粒多点喷射方式，将粘结剂均匀地施加到纤维表面；纤维在集棉机的负压风抽吸作用下均匀沉降到高速运行的集棉带上，形成初棉层，将初棉层送入摆锤机，使其在摆锤机的摆锤带往复摆动作用下，在与其成 90° 布置的成形输送机上形成多层折叠结构形式的均匀棉毡，将棉毡经过加压后进入固化炉内固化处理，其棉毡的毡层在固化炉内被上下网板加压，同时鼓入 220～250℃ 的热风穿过毡层，使其中粘结剂固化并形成具有一定厚度和强度的连续棉板或棉毡，将从固化炉出来的棉板或棉毡经过冷却、切割后即可得到岩棉制品。

3. 根据权利要求 2 所述的利用磷渣生产岩棉的制备方法，其特征在于：固化炉内温度为 220～250℃，其热风由沸腾炉提供，并采用黄磷尾气、烟煤、无烟煤或可利用的劣质煤作为燃料。

一种利用磷渣生产的岩棉及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用磷渣生产的岩棉及其制备方法，属于岩棉生产技术领域。

背景技术

[0002] 岩棉是化工、建材等行业常用的保温材料，并可制作成岩棉夹芯复合节能墙板被广泛应用于建筑物上。其传统的生产方法是以玄武岩、花岗岩等火山岩或火山变质岩为主要原料进行生产。由于火山岩或火山变质岩在我国的分布的地区比较少，因此资源比较缺乏，这无疑限制了岩棉保温材料的推广和使用，并对国土资源也有一定的损害。因此现有的生产岩棉的生产方法还是不够理想。

发明内容

[0003] 本发明的目的是：提供一种不需要火山岩或火山变质岩为原料、而采用工业废弃物磷渣为原料的利用磷渣生产的岩棉及其制备方法，以克服现有技术的不足。

[0004] 本发明是这样实现的：本发明的一种利用磷渣生产的岩棉是以磷渣为主要原料、以白云石和铝土矿为辅助原料制备而成，各原料的配比按重量份计算为磷渣 60～85 份、白云石 1～8 份、铝土矿 10～25 份。

[0005] 本发明的一种利用磷渣生产岩棉的制备方法为：按重量份取磷渣 60～85 份作为主要原料，取白云石 1～8 份、铝土矿 10～25 份作为辅助原料，将各原料粉碎成 1～5mm 的颗粒，然后将各原料进行混合，在将各原料混合时加入颗粒为 5～8mm 的无烟煤 15～25 重量份一起混合得混合料，然后将混合料送入冲天炉内进行熔融，使熔融后所得的熔体由冲天炉下部的密封式流料口流出，并经活动流槽导入离心成纤机，流入离心成纤机的高温熔体被离心辊的离心力和由风环喷出的高速气流将之牵伸成纤维，并将该纤维吹送至集棉机，同时采用细雾粒多点喷射方式，将粘结剂均匀地施加到纤维表面；纤维在集棉机的负压风抽吸作用下均匀沉降到高速运行的集棉带上，形成初棉层，将初棉层送入摆锤机，使其在摆锤机的摆锤带往复摆动作用下，在与其成 90° 布置的成形输送机上形成多层折叠结构形式的均匀棉毡，将棉毡经过加压后进入固化炉内固化处理，其棉毡的毡层在固化炉内被上下网板加压，同时鼓入 220～250℃ 的热风穿过毡层，使其中粘结剂固化并形成具有一定厚度和强度的连续棉板或棉毡，将从固化炉出来的棉板或棉毡经过冷却、切割后即可得到岩棉制品。

[0006] 上述冲天炉采用的燃料为焦炭或优质无烟煤或是焦炭和优质无烟煤的混合物。

[0007] 上述冲天炉采用的燃料还可为焦炭或优质无烟煤或是焦炭和优质无烟煤的混合物，并辅予黄磷尾气作为辅助燃料；将主要燃料焦炭或优质无烟煤或焦炭和优质无烟煤的混合物与磷渣、白云石、铝土矿的混合料一同送入冲天炉；将辅助燃料黄磷尾气经燃烧产生的高温空气鼓入冲天炉内熔制物料。

[0008] 上述固化炉内温度为 220～250℃，其热风由沸腾炉提供，并采用黄磷尾气、烟煤、无烟煤或可利用的劣质煤作为燃料。

[0009] 由于采用了上述技术方案，本发明不需要以玄武岩、花岗岩等火山岩或火山变质岩为原料而采用现有的工业废弃物磷渣即可生产出合格的岩棉。本发明所使用的磷渣是采用电炉法生产黄磷时排放的经水淬处理成粒后的工业固体废弃物，是以钙黄长石 (C_2AS)、硅酸二钙 (C_2S)、假硅灰石 ($\alpha-CS$) 为主要晶相的玻璃体，主要成分为 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 等化合物。我国磷矿资源丰富，是世界上主要的黄磷生产国和出口国，每生产 1 吨磷排放 9 ~ 10 吨磷渣，磷渣的排放和堆积带来的环境污染问题日趋严重。本发明与现有的以天然火山岩或火山变质岩生产岩棉的方法相比，本发明利用磷渣为原料来生产岩棉，既解决了没有天然火山岩或火山变质岩地区生产使用岩棉保温材料的原料问题，又扩大了工业固体废弃物磷渣等的综合利用范围；采用本发明能有效利用磷渣等工业固体废弃物开发出新型高附加值的产品，这不仅符合循环经济、节能减排的相关政策要求，而且还具有良好的发展前景。本发明生产的岩棉具有防火性能和保温性能良好、使用时间长等优点，特别适合于作为建筑节能墙体保温、以及化工、建材等行业的保温材料使用。

具体实施方式

[0010] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0011] 本发明的实施例：本发明的一种利用磷渣生产的岩棉是以磷渣为主要原料、以白云石和铝土矿为辅助原料制备而成，各原料的配比按重量份计算为磷渣 60 ~ 85 份、白云石 1 ~ 8 份、铝土矿 10 ~ 25 份。

[0012] 在制备生产岩棉时，本发明使用磷渣、白云石和铝土矿原料可直接采用现有厂矿废弃的磷渣，以及现有的白云石和铝土矿；在本实施例中，取贵州某企业排放的磷渣原料和贵州境内的白云石及烧矾土生产企业排放的尾矿。经检测其化学成分（质量分数）如下表所示：

[0013]

化 学 组 份 原料名称	Loss	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	Σ
黄磷渣	5.82	41.56	3.64	0.97	44.88	1.63			1.50	100.00
白云石	41.56	0.65	0.32	0.15	32.35	22.26				97.29
铝土矿	6.85	34.32	53.45	2.65	1.35	0.68				99.30

[0014] 取磷渣 758kg、白云石 35kg、铝土矿 207kg、优质无烟煤 283kg，白云石、铝土矿经破碎成小于 2 ~ 5mm 的颗粒，无烟煤破碎成 5 ~ 8mm 颗粒，将磷渣、白云石、铝土矿、优质无烟煤混合后送入冲天炉中进行熔融（冲天炉可直接采用现有技术中的冲天炉），并使熔体由冲天炉下部的密封式流料口流出，经活动流槽导入到现有的四辊离心成纤机中，其流入离心成纤机的高温熔体被离心辊的离心力和由风环喷出的高速气流将之牵伸成纤维，并将纤维吹送至传统的集棉机，同时采用传统的细雾粒多点喷射方式，将粘结剂均匀地施加到纤维表面（粘结剂可采用传统岩棉生产中使用的粘结剂）；使纤维在集棉机的负压风抽吸作用下均匀沉降到高速运行的集棉带上，形成很薄的初棉层，初棉层经过过渡输送被送入进传统的摆锤机，初棉层在摆锤机的摆锤带往复摆动作用下，在与其成 90° 布置的成形输送机上形成多层折叠结构形式的均匀棉毡，棉毡经过加压进入固化炉，毡层在固化炉内被上下网板加压，鼓入 220 ~ 250℃ 的热风，穿过毡层，使其中粘结剂固化并形成具有一定厚度和强度的连续棉板或棉毡，将从固化炉出来的棉板或棉毡经过冷却、切割后即可得到岩棉成品。

[0015] 在冲天炉内，固态燃料（焦炭、无烟煤或者是焦炭和优质无烟煤的混合物）的作用

是先提供热源，其次是作为支撑骨架将炉料与熔体分开，并保持一定的空隙度，使空气顺利通过，固态燃料热值越大、灰分越小、对岩棉性能越有保证。

[0016] 冲天炉采用的燃料除了完全采用焦炭、优质无烟煤或者是焦炭与优质无烟煤的混合物的固态燃料外，还可以采用以固态燃料为主要燃料，黄磷尾气为辅助燃料；将主要燃料（即固体燃料）焦炭或优质无烟煤或焦炭和优质无烟煤的混合物与磷渣、白云石、铝土矿的混合料一同送入冲天炉；将辅助燃料黄磷尾气经燃烧产生的高温空气鼓入冲天炉内熔制物料；固化炉内温度为 $220 \sim 250^{\circ}\text{C}$ ，其热风由沸腾炉提供，并采用黄磷尾气、烟煤、无烟煤或可利用的劣质煤作为燃料。

[0017] 黄磷生产企业在生产黄磷的过程中，除了排放磷渣外，还会产生黄磷尾气，黄磷尾气的主要成分为CO，含量 $85\% \sim 95\%$ ，其热值大约为 $10000 \sim 11000\text{kJ/Nm}^3$ ，大部分黄磷企业都将 其点燃排放，可将其用于固化炉作燃料供给，节约能源。对于厂址不选择紧邻黄磷厂的企业，可选择烟煤、无烟煤或者是可利用的劣质煤作固化炉的燃料。

[0018] 按照以上方法制备得到的本发明的岩棉制品的性能如下：

[0019] 密度： $30 \sim 200\text{kg/m}^3$ ；

[0020] 导热系数： $\leq 0.04\text{W/(m.k)}$ ；

[0021] 热荷重收缩温度： $\geq 680^{\circ}\text{C}$ 。