



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205065182 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201520682637. 3

(22) 申请日 2015. 09. 06

(73) 专利权人 靳亲国

地址 450053 河南省郑州市优胜南路一号院
8号楼22号

(72) 发明人 靳亲国 马成良 靳斐

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理
有限公司 11401

代理人 巴晓艳

(51) Int. Cl.

F16L 59/065(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

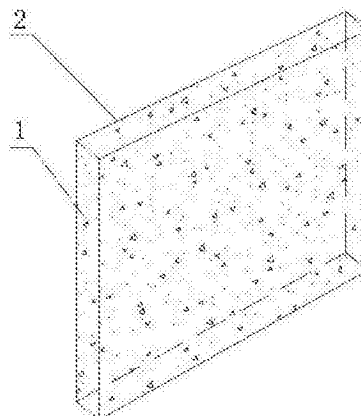
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种真空结构高温隔热板

(57) 摘要

本实用新型提供一种真空结构高温隔热板，属于新材料技术—无机非金属（高温隔热）材料技术领域。该隔热板包括隔热本体材料和外层，其中，隔热本体材料内部真空，隔热本体材料与外层之间真空，隔热本体材料为长方体板状或块状，外层紧密贴合在隔热本体材料上。制作该隔热板时，将耐火轻质粉体料、轻质颗粒料或二者的混合物装入外层中，压制成型或手工成型，用真空泵抽真空，抽气时间为0-99秒之后，放气时间2-5秒，高温热封时间0-9.9秒，最后完成封装。该高温隔热板比非真空同材质同比重的轻质材料导热系数低，保温节能效果好，特别是排气热封装后直接使用，无需高温烧成，节约能源，简单方便。



1. 一种真空结构高温隔热板,其特征在于:包括隔热本体材料(1)和外层(2),其中,隔热本体材料(1)内部真空,隔热本体材料(1)与外层(2)之间真空,隔热本体材料(1)为长方体板状或块状,外层(2)紧密贴合在隔热本体材料(1)上。

2. 根据权利要求1所述的一种真空结构高温隔热板,其特征在于:所述隔热本体材料(1)为耐火轻质粉体料、耐火轻质颗粒料中的一种或两种压制而成。

3. 根据权利要求1所述的一种真空结构高温隔热板,其特征在于:所述外层(2)为铝箔袋、铜箔袋、塑料袋中的一种,外层厚度为0.05 - 0.35mm。

4. 根据权利要求1或2所述一种真空结构高温隔热板,其特征在于:所述耐火轻质粉体料、耐火轻质颗粒料为硅藻土、珍珠岩、硅酸钙、粘土、高铝、莫来石、刚玉、硅质、镁质中的一种,耐火轻质粉体料粒度为0 - 0.5mm,耐火轻质颗粒料粒度为0 - 10mm。

一种真空结构高温隔热板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新材料技术—无机非金属（高温隔热）材料技术领域，特别是指一种真空结构高温隔热板及其制备方法。

背景技术

[0002] 节能减排是我国基本国策。我国钢铁、水泥、石油化工、有色等高耗能行业的产量连续多年处于世界第一，能源消耗结构中以 2010 年计工业能源消耗比重达到 71.1%，其中高耗能工业能源的消耗比重达到 81.2%，占到了工业行业能耗的绝大部分。当前，尽管我国已将调整产业结构作为可持续发展的战略任务，由于未来 20 年中国以工业为主的产业结构不会发生根本性改变，能源消费结构中工业能耗仍将占有较大份额。因而在国内能源资源紧缺和供需矛盾激化的情况下，除调整我国工业产业结构外，工业节能特别是高耗能工业的节能对解决工业乃至整个国民经济发展中的能源问题有着重要的战略意义，推动高耗能行业的节能减排工作对我国节能战略的成功实施意义重大。

[0003] 钢铁、水泥和石化行业能耗占据了全国能源消费量的 35%，在工业能耗中占比更高达 50% 以上。国家有关政策明确要求：到 2015 年，工业锅炉、窑炉平均运行效率分别比 2010 年提高 5 个和 2 个百分点，“十二五”时期形成 7500 万吨标准煤的节能能力。工业锅炉（窑炉）等高温热工装备的能耗比重大，除通过自身装备升级、产品结构调整、工艺流程优化等先进技术实现节能挖潜外，加热技术、保温隔热技术提升等也将会大大提高能源效率和生产效率。因此，研发新型隔热材料，进一步节约能耗，对于工业锅炉（窑炉）等高能耗设备高效利用具有重要意义，也符合国家节能减排可持续发展战略目标。

[0004] 目前传统的隔热材料有硅藻土、珍珠岩、硅酸钙、粘土质、高铝质、莫来石质、刚玉、硅质、镁质等各类材质的轻质砖（块），普通硅酸铝质、高铝质、莫来石质、氧化铝质耐火纤维（毡、块、板）及各类材质的轻质骨料，他们用于各工业窑炉的保温，节能效果显著。

[0005] 粘土质、高铝质、莫来石质、刚玉质等各类材质的轻质砖（块）生产工艺大多采用泡沫法、聚轻法或添加可燃物法等工艺生产，轻质坯体经高温煅烧后，按需要的尺寸再切（或磨）为产品，这样产生了大量的轻质边角骨料或粉料。熔融喷吹法可制备氧化铝空心球，再经压制砖坯经高温烧成成为轻质砖方能使用，工艺复杂。

[0006] 按以上方法生产的隔热轻质材料，不能成型大而薄的隔热板，不能充分利用切磨后的粉料，而且与真空隔热板相比，导热系数偏高。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种真空结构高温隔热板，包括隔热本体材料和外层，其中，隔热本体材料内部真空，隔热本体材料与外层之间真空，隔热本体材料为长方体板状或块状，外层紧密贴合在隔热本体材料上。

[0008] 隔热本体材料为各种耐火轻质粉体料、耐火轻质颗粒料中的一种或两种压制而成。耐火轻质粉体料、耐火轻质颗粒料为硅藻土、珍珠岩、硅酸钙、粘土、高铝、莫来石、刚玉、

硅质、镁质等各类耐火原料材质中的一种或几种，耐火轻质粉体料粒度为 0-0.5mm，耐火轻质颗粒料粒度为 0-10mm。

[0009] 外层为铝箔袋、铜箔袋、塑料袋中的一种，外层厚度为 0.05-0.35mm。

[0010] 该真空隔热板的制备方法如下：

[0011] 将耐火轻质粉体料、耐火轻质颗粒料或二者的混合物装入外层中，压制成型或手工成型，用真空泵抽真空，抽气时间为 0-99 秒之后，放气时间 2-5 秒，电加热体加热封口处至高温 300-500℃，热封时间 0-9.9 秒，最后完成封装。

[0012] 其中，耐火轻质颗粒料在装入外层之前进行摩擦整形，对于有棱角的颗粒，根据不同材料的硬度，在圆筒内旋转 5-60 分钟，颗粒无明显棱角后，装入外层中成型。对于球状颗粒，直接装入外层中成型。

[0013] 本实用新型的上述技术方案的有益效果如下：

[0014] (1) 使用方式灵活和多样。该隔热板（块）可用于耐火砖非工作面的一端用于保温，也可堵塞到耐火砖的中空结构中保温，或者直接粘贴工业窑炉内衬保温。

[0015] (2) 制作简单，保温节能效果好。用于真空结构的隔热板（块）比非真空同材质同比重的轻质材料导热系数低，保温节能效果好，特别是排气热封装后直接使用，无需高温烧成，节约能源，简单方便。

[0016] (3) 本体材料来源广泛。真空隔热板的本体材料不仅取自粘土质、高铝质、莫来石质、刚玉质、硅质、镁质等各类耐火原料材质的耐火轻质粉体（颗粒）料，还可取自生产各类轻质砖（块）时产生的轻质边角骨料或粉料，还可取自如电厂粉煤灰中的漂珠等废弃料，节能减排、绿色环保。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的真空结构隔热板结构示意图；

[0018] 图 2 为本实用新型的真空结构隔热板制备工艺图。

[0019] 其中，1- 隔热板本体；2- 外层。

具体实施方式

[0020] 为使本实用新型要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0021] 本实用新型针对现有的隔热材料生产工艺复杂，能耗高等问题，提供一种真空结构高温隔热板。

[0022] 如图 1 所示为该高温隔热板的结构示意图，该隔热板包括隔热本体材料 1 和外层 2，其中，隔热本体材料 1 内部真空，隔热本体材料 1 与外层 2 之间真空，隔热本体材料 1 为长方体板状或块状，外层 2 紧密贴合在隔热本体材料 1 上。

[0023] 其中，隔热本体材料 1 为各种耐火轻质粉体料、轻质颗粒料中的一种或两种压制而成。外层 2 为铝箔袋、铜箔袋、塑料袋中的一种，外层厚度为 0.05-0.35mm。耐火轻质粉体料、耐火轻质颗粒料为硅藻土、珍珠岩、硅酸钙、粘土、高铝、莫来石、刚玉、硅质、镁质等各类耐火原料材质中的一种或几种，耐火轻质粉体料粒度为 0-0.5mm，耐火轻质颗粒料粒度为 0-10mm。

[0024] 如图 2 所示,为制备该隔热板的一种具体工艺过程:将高铝粉体料和颗粒料混合物装入外层 2 中,压制成型,用真空泵抽真空,抽气时间约为 50 秒之后,放气时间 2 秒,390 度热封,时间 6 秒,最后完成封装。

[0025] 制备好的真空结构隔热板厚度 12mm,长×宽为 400mm×480mm,与同材质、同厚度、同比重的轻质隔热耐火砖在平均温度 $200 \pm 25^\circ\text{C}$ 和 $400 \pm 25^\circ\text{C}$ 实验条件下相比(如表 1 实验结果),本实用新型真空结构高温隔热板导热系数分别降低 46.15%和 30.23%。

[0026] 表 1 本实用新型真空结构隔热板与同材质、同比重、同厚度高铝隔热耐火砖导热系数对比

[0027]

测量次数	导热系数/ $\text{w}(\text{mk})^{-1}$			
	200℃		400℃	
	高铝轻质隔热耐火砖	本实用新型真空结构隔热板	高铝轻质隔热耐火砖	本实用新型真空结构隔热板
第一次	0.42	0.20	0.41	0.31
第二次	0.35	0.21	0.44	0.29
第三次	0.40	0.22	0.43	0.30
平均值	0.39	0.21	0.43	0.30

[0028] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

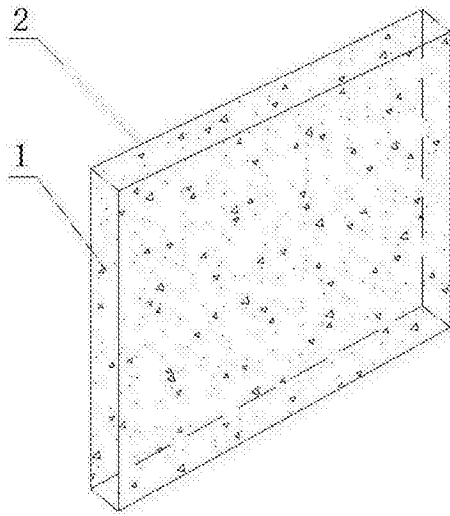


图 1

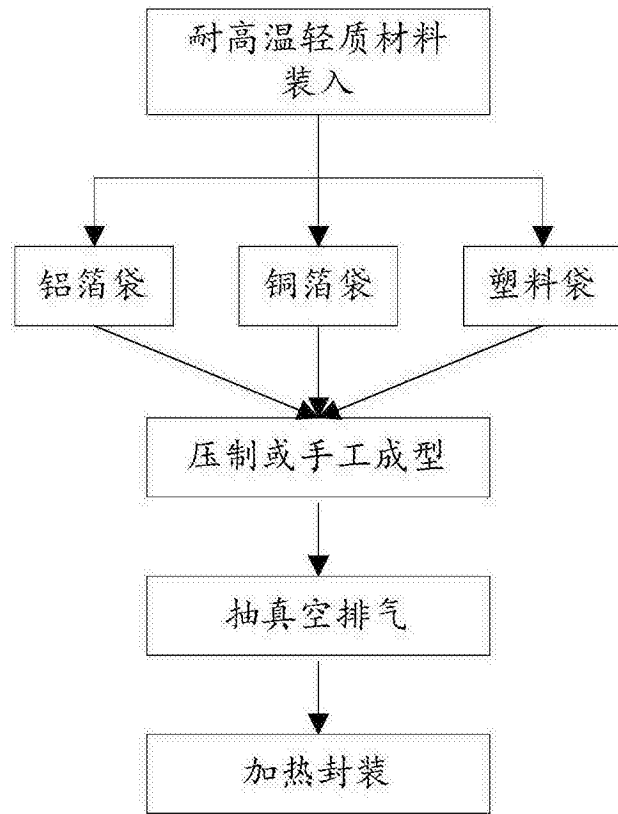


图 2