

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101691277 A

(43) 申请公布日 2010. 04. 07

(21) 申请号 200910153650. 9

(22) 申请日 2009. 09. 30

(71) 申请人 桐乡磊石微粉有限公司

地址 314512 浙江省桐乡市石门镇工业区

(72) 发明人 张园

(74) 专利代理机构 台州市方圆专利事务所

33107

代理人 张向飞

(51) Int. Cl.

C03C 6/02(2006. 01)

C03C 13/00(2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉

(57) 摘要

本发明提供了一种玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉,属于非金属矿物技术领域。它解决了现有叶腊石微粉对叶腊石品味要求较高的问题。本玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉由以下重量百分比的原料组成:叶腊石系矿石微粉:20%-40%;高岭土系矿石微粉:50%-75%;石英微粉:2%-15%;所述的复合微粉的粒径20-450 μ m。本发明玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉原料配伍合理,选择范围大,原料成本降低,成品成份稳定,窑炉配料难度低,节约能源,市场竞争力强。

1. 一种玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，该复合微粉由以下重量百分比的原料组成

叶腊石系矿石微粉：20 % -40 %；高岭土系矿石微粉：50 % -75 %；石英微粉：2 % -15 %；所述的复合微粉的粒径 20-450 μm 。

2. 根据权利要求 1 所述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，其特征在于：所述的叶腊石均化复合微粉由以下重量百分比的原料配制而成：

叶腊石系矿石微粉：25 % -35 %；高岭土系矿石微粉：55 % -65 %；石英微粉：6 % -10 %；所述的复合微粉的粒径 50-250 μm 。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，其特征在于：所述的叶腊石系矿石微粉为福鼎叶腊石微粉、常山叶腊石微粉中的一种或两种。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，其特征在于：所述的高岭土系矿石微粉为天台地开石微粉、松阳地开石微粉和上虞高岭土微粉中的一种或多种。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，其特征在于：所述的低铝叶腊石均化复合微粉化学组成比例和参数控制为： Al_2O_3 ：13.30 $\pm$ 0.40 %； SiO_2 ：81.8 $\pm$ 0.60 %； $\text{Fe}_2\text{O}_3\leq$ 0.40 %； $\text{TiO}_2\leq$ 0.50 %； $\text{K}_2\text{O}\leq$ 0.30 %； $\text{Na}_2\text{O}\leq$ 0.30 %；水份 $\leq$ 0.50 %；其余为烧失量和微量元素。

6. 根据权利要求 3 所述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，其特征在于：所述的低铝叶腊石均化复合微粉化学组成比例和参数控制为： Al_2O_3 ：13.30 $\pm$ 0.40 %； SiO_2 ：81.8 $\pm$ 0.60 %； $\text{Fe}_2\text{O}_3\leq$ 0.40 %； $\text{TiO}_2\leq$ 0.50 %； $\text{K}_2\text{O}\leq$ 0.30 %； $\text{Na}_2\text{O}\leq$ 0.30 %；水份 $\leq$ 0.50 %；其余为烧失量和微量元素。

7. 根据权利要求 4 所述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，其特征在于：所述的低铝叶腊石均化复合微粉化学组成比例和参数控制为： Al_2O_3 ：13.30 $\pm$ 0.40 %； SiO_2 ：81.8 $\pm$ 0.60 %； $\text{Fe}_2\text{O}_3\leq$ 0.40 %； $\text{TiO}_2\leq$ 0.50 %； $\text{K}_2\text{O}\leq$ 0.30 %； $\text{Na}_2\text{O}\leq$ 0.30 %；水份 $\leq$ 0.50 %；其余为烧失量和微量元素。

一种玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种叶腊石复合微粉，具体地说涉及一种玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉；属于非金属矿物技术领域。

背景技术

[0002] 玻璃纤维是一种性能优异的无机非金属材料，成分为二氧化硅、氧化铝、氧化钙、氧化硼、氧化镁、氧化钠等。具有绝缘性、耐热性、抗腐蚀性好，机械强度高特性。主要用做绝缘材料和玻璃钢的原料等。

[0003] 生产玻璃纤维的主要原料是：叶蜡石、石英砂和石灰石、白云石、硼酸、纯碱、芒硝、萤石等。玻璃纤维按组成、性质和用途，分为 E 玻璃纤维、S 玻璃纤维、C 玻璃纤维和 A 玻璃纤维。中国专利申请（公开号：CN1486949A）涉及以矿石粉料为原料生产中碱玻璃纤维的生产方法，该方法以矿石粉料石灰石、石英砂、钠长石、白云石、纯碱以及澄清剂、助熔剂为原料，按一定重量比例称量、混合均匀后，投入到池窑熔化部中熔化成玻璃液，然后流入池窑通路，再供拉丝装置生产中碱玻璃纤维。张耀明在化学工业出版社玻璃纤维于矿物棉全书，第 64 页，第二节，第三章，第二篇，2001 中报道在 E 玻璃纤维中，石英中 SiO_2 含量 $\geq 98\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.2\%$ 。粒度 200 目全通过，325 目筛余量 $< 1\%$ 。采用上述方法生产玻璃纤维就需要大量的石英粉，且对石英纯度要求很高，石英纯度越高，结晶现象越重，熔点越高，对窑炉的温度要求也就越高。纯石英莫氏硬度为 7.0，粉磨到如此细的粒度，给粉磨设备带来较大磨损，消耗大量能源，为避免设备磨损而带来的铁污染，目前多采用刚玉衬板和刚玉球介质，大大增加了粉磨成本，高纯度的石英不仅给粉磨带来困难，对窑炉配料的精度和混合均匀程度要求也较高，称量少量的偏差，都可能给整个配合料中的硅带来较大的变化，特别当混合不充分，直接引起玻璃液的不均一性，出现拉丝断头，或解瘤降低玻璃纤维的强度。另外由于石英粉纯度较高，粒度较细，大量飘浮在空中，很容易被人体吸入肺中，不易排出，长期积累有可能会造成矽肺病，严重危害人体健康。随着人类对非金属矿物加工利用不断重视，非金属矿物应用领域越来越广泛，而非金属矿产为不可再生资源，用量的增加，资源的减少，引起了价格的上涨，增加了生产成本，大大削弱了企业对市场的竞争力。

[0004] 目前的纤维玻璃生产原料由占重要比例的叶腊石微粉，加入少量的石灰石、石英、白云石以及澄清剂、助溶剂、气泡剂等。张耀明在化学工业出版社玻璃纤维于矿物棉全书，第 56-57 页，第一节，第三章，第二篇，2001 中报道在 E 玻璃纤维中，叶腊石占配料的 50% 以上，化学组成上对叶腊石的要求为： $\text{Al}_2\text{O}_3 : (20 \sim 23) \pm 0.5\%$ ； $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0.4\%$ ； $\text{R}_2\text{O} < 0.5\%$ ； $\text{TiO}_2 < 0.8\%$ ； $\text{SO}_3 < 0.5\%$ 。陈雄祝等人在中国非金属矿工业导刊，第 4 期，2001 年池窑玻纤用叶腊石均化微粉加工中报道：叶腊石质量技术指标要求为： $\text{Al}_2\text{O}_3 : (20 \sim 21.5) \pm 0.4\%$ ； $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0.5\%$ ； $\text{R}_2\text{O} < 0.6\%$ ； $\text{TiO}_2 < 0.7\%$ ； $\text{SO}_3 < 0.4\%$ 。而叶腊石中 Al_2O_3 的理论值为 28.3%。这就要求叶腊石品位在 71% 以上，这对于天然未经过洗选的原矿要求过高，特别是在我国初期对资源开采的不合理，造成了

资源的严重浪费，以及我国贫矿多、富矿少，矿石品位波动较大等，造成矿产资源严重紧缺的局面。随着我国玻璃纤维行业的快速发展，对原料需求量的不断加大，对相对较少的非金属矿叶腊石开采加快，从保护资源和玻璃纤维行业的可持续发展方面都是不利的。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术存在的缺陷，提供一种配伍合理，保护资源和利于玻璃纤维在原料方面可持续发展的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉。

[0006] 本发明的目的是通过下列技术方案来实现的：一种玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，该复合微粉由以下重量百分比的原料组成

[0007] 叶腊石系矿石微粉：20% -40%；高岭土系矿石微粉：50% -75%；石英微粉：2% -15%；所述的复合微粉的粒径 20-450 μm 。

[0008] 本发明根据叶腊石系矿石、高岭土系矿石和石英主要是由 Al_2O_3 和 SiO_2 组成的特性，调整三种矿石原料配比，降低微粉中 Al_2O_3 含量，来提高 SiO_2 含量。使用于制备玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉和现有的用于制备玻璃纤维用叶腊石均化微粉相比表现为低铝高硅。低铝叶腊石均化复合微粉产品中 Al_2O_3 含量的降低，同时也降低了对矿石原料 Al_2O_3 含量的要求，使更多的矿石原料能够满足要求，有利于玻璃纤维在原料方面可持续发展。现有技术中 Al_2O_3 含量较低的矿石为低品位矿石，这些矿石大多是被当作矿渣或应用于玻璃陶瓷等行业，这些矿石的价格相对高品位 Al_2O_3 含量较高的矿石较低，低品位矿石的引入，降低了叶腊石均化复合微粉产品的成本，另外低品位矿石中的杂质基本上是石英，多种矿石共伴生，互相抑制结晶，降低自身的硬度和熔点，对粉磨和溶化都是有利的。同时加入适量价格更低的石英，当石英和其它矿物混磨时，可以避免纯石英粉磨时扬尘硅含量过高给环境带来的污染和对人体的伤害，而且可以进一步降低成本。最后根据生产玻璃纤维对复合微粉的要求，将叶腊石系矿石微粉、高岭土系矿石微粉和石英微粉的合理配合使用达到要求。用本发明的低铝叶腊石均化复合微粉制备玻璃纤维，在生产过程中可以少引入甚至不引入石英粉，从而降低原料成本和池窑融化温度。叶腊石系矿石微粉、高岭土系矿石微粉和石英微粉之间相互配伍使窑炉配料更加容易，其中叶腊石系矿石微粉和高岭土系矿石微粉成份的接近，还可以弥补在窑炉配合料中因称量或搅拌不充分而出现的偏差给窑炉玻璃液成份带来的波动。

[0009] 本发明减少了资源较少价格较高的高品位矿石用量，原料的引入区域更加广阔，而且缩短了运输的距离，原先周围地区不能利用，或加入量很少的矿石，现在可以大量的引进。石英原料的价格是高品位叶腊石价格的 $1/3 \sim 1/6$ ，低品位叶腊石品味是高品位叶腊石价格的 $1/2 \sim 2/3$ ，综合计算吨粉生产成本可降低 10 ~ 30 元，矿石引进由省内省外各一半，到目前省内矿石占百分之八十以上，选择范围更加广泛，在生产原料的采购和价格都具有了更强的市场竞争力，有利于可持续发展。在矿石搭配上，如果是高铝叶腊石复合微粉，为满足产品中 Al_2O_3 含量指标和减少杂质含量，需要十几种矿石互相混合，混合均匀难度较高，需要更多的均化仓库和复杂的工序。而且叶腊石复合微粉成品中 Al_2O_3 波动较大。而本发明玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉，只需少数几种矿石进行混合，经过破碎即可进行粉磨，波动在 $\pm 0.4\%$ 以内。玻璃纤维原料引入低铝叶腊

石微粉后，石英粉的引入量大大降低，窑炉表现为温度波动较小，粉料更易熔，玻璃液变的更均匀，在窑炉温度不变的情况下，开机率增加 0.5 ~ 2 个百分点。

[0010] 在上述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉中，作为优选，所述的叶腊石均化复合微粉由以下重量百分比的原料配制而成：叶腊石系矿石微粉：25% -35%；高岭土系矿石微粉：55% -65%；石英微粉：6% -10%；所述的复合微粉的粒径 50-250 μm 。采用上述优选配方可以起到最佳的协同效应。同时在原料采购和生产中配料操作更加方便。

[0011] 在上述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉中，所述的叶腊石系矿石微粉为福鼎叶腊石微粉、常山叶腊石微粉中的一种或两种。所述的高岭土系矿石微粉天台地开石微粉、松阳地开石微粉和上虞高岭土微粉中的一种或多种。上述矿石微粉杂质含量小，成份相对稳定，只需要少量的几种产地的矿石混合就能达到指标，有利于低铝叶腊石均化复合微粉成份的稳定和减少仓库数。

[0012] 在上述的玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉中，所述的低铝叶腊石均化复合微粉化学组成比例和参数控制为： Al_2O_3 ：13.30 $\pm$ 0.40%； SiO_2 ：81.8 $\pm$ 0.60%； $\text{Fe}_2\text{O}_3\leq 0.40\%$ ； $\text{TiO}_2\leq 0.50\%$ ； $\text{K}_2\text{O}\leq 0.30\%$ ； $\text{Na}_2\text{O}\leq 0.30\%$ ；水份 $\leq 0.50\%$ ；其余为烧失量和微量元素。

[0013] 玻璃纤维成分的基础是 SiO_2 ：62%、 Al_2O_3 ：14.7%、 CaO ：22.3%三元系统，在此基础上，添加 B_2O_3 代替部分 SiO_2 ，添加 MgO 代替部分 CaO ，形成现在通用的玻璃纤维成份。现有生产的玻璃纤维成分大体相仿，仅在不大的范围内稍有不同。变化范围大致为 SiO_2 ：55% ~ 57%； CaO ：12% ~ 25%； Al_2O_3 ：10% ~ 17%； MgO ：0 ~ 8%。玻璃纤维对叶腊石均化复合微粉有着极其苛刻的质量要求，在其产品化学成分上， Al_2O_3 一般要求控制在规定值的 $\pm 0.40\%$ 范围内波动，而 SiO_2 控制在规定值的 $\pm 0.60\%$ 范围内波动。粒度 40 目全通过、200 目 $\leq 0.10\%$ ，300 目筛余量 $\leq 1.00\%$ ，外观不含结块和杂质，所述的微量元素主要是指硒、铅等金属或非金属微量元素。

[0014] 该低铝叶腊石均化复合微粉得制备方法是将来不同产地的原矿，按照高岭土系矿石、叶腊石系矿石和石英分别经过破碎混合，得到不同地区的高岭土系矿石混合物、叶腊石系矿石混合物和石英混合物，为配比准确，分别经过进一步破碎后，进入不同的料仓，用配料称，进行配料混合，进入磨机粉磨得到需要的低铝叶腊石均化复合微粉。也可以根据实际料仓的数量和储量，把石英和高岭土系矿石或石英和叶腊石系矿石按一定的比例，经进一步破碎进入同一个料仓再进行配料、粉磨后得到低铝叶腊石均化复合微粉。

[0015] 综上所述，本发明具有以下优点：

[0016] 本发明玻璃纤维用低铝叶腊石均化复合微粉具有原料配伍合理，选择范围大，原料成本降低，成品成份稳定等优点。另外，拉丝窑炉中不需要加入大量纯度高的石英，混合容易，窑炉配料难度低。对环境污染较轻；具有节约能源和市场竞争能力高等特点，使用该低铝叶腊石均化复合微粉有利于玻璃纤维在原料方面可持续发展。

具体实施方式

[0017] 下面通过具体实施例，对本发明的技术方案作进一步具体的说明；但是本发明

并不限于这些实施例。

[0018] 表 1：实施例 1～5 制备低铝叶腊石均化复合微粉各种矿石的重量百分比(%)

[0019]

组分 \ 实施例	1	2	3	4	5
叶腊石系矿石	20%	25%	30%	35%	40%
高岭土系矿石	75%	65%	60%	50%	55%
石英	余量	余量	余量	余量	余量

[0020] 其中实施例 1 中所述的叶腊石系矿石为福鼎叶腊石；所述的高岭土系矿石为天台地开石。

[0021] 实施例 2 中所述的叶腊石系矿石为福鼎叶腊石和常山叶腊石，两者之间的重量比为 15：14；所述的高岭土系矿石为天台地开石、松阳地开石和上虞高岭土，三者之间的重量比为 15：8：30。

[0022] 实施例 3 中所述的叶腊石系矿石为福鼎叶腊石和常山叶腊石，两者之间的重量比为 18：12；所述的高岭土系矿石为天台地开石、松阳地开石和上虞高岭土，三者之间的重量比为 20：5：25。

[0023] 实施例 4 中所述的叶腊石系矿石为福鼎叶腊石和常山叶腊石，两者之间的重量比为 22：8；所述的高岭土系矿石为天台地开石、松阳地开石和上虞高岭土，三者之间的重量比为 25：2：35。

[0024] 实施例 5 中所述的叶腊石系矿石为常山叶腊石；所述的高岭土系矿石为天台地开石、松阳地开石和上虞高岭土，三者之间的重量比为 22：3：40。

[0025] 实施例 1

[0026] 采用现有普通的设备和场地，利用大面积的原料堆放场地，把来自不同产地的原矿，按照表 1 中实施例 1 重量百分比的高岭土系矿石、叶腊石系矿石和石英分别经过破碎混合，得到不同地区的高岭土混合物、叶腊石混合物、石英混合物，为配比准确把它们分别经过进一步破碎后，进入不同的料仓，再次经过配料混合，进入粉磨机粉磨，随后通过气力输送，进入半成品塔库，每个塔库配有气力均化装置，当粉料累积到一定数量，进行气力均化，气力均化时间为 3 小时；气力均化得到需要的低铝叶腊石均化复合微粉。

[0027] 实施例 2-5

[0028] 采用现有普通的设备和场地，利用大面积的原料堆放场地，把来自不同产地的原矿，按照表 1 中实施例 2-5 重量百分比的高岭土系矿石、叶腊石系矿石和石英分别经过破碎混合，其它工艺流程同实施例 1，不再赘述。

[0029] 随机称取实施例 1-5 制备的低铝叶腊石均化复合微粉，经过检测得出：该低铝叶腊石均化复合微粉化 Al_2O_3 ：13.30±0.40%； SiO_2 ：81.8±0.60%； Fe_2O_3 ≤0.40%； TiO_2 ≤0.50%； K_2O ≤0.30%； Na_2O ≤0.30%；水份≤0.50%；其余为烧失量和微量元素。

[0030] 本发明中所描述的具体实施例仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式

替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0031] 尽管对本发明已作出了详细的说明并引证了一些具体实施例，但是对本领域熟练技术人员来说，只要不离开本发明的精神和范围可作各种变化或修正是显然的。