



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105272053 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510776064. 5

(22) 申请日 2015. 11. 14

(71) 申请人 蒋文兰

地址 211700 江苏省淮安市盱眙县帝景国际
住宅小区 18 幢 2 单元 202 室

(72) 发明人 吴一清 沈向东 金白云 袁欣
许盛英 袁长兵 蒋文兰 许庆华

(51) Int. Cl.

C04B 28/04(2006. 01)

C04B 14/10(2006. 01)

C04B 14/36(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

具有净化空气功能的活性炭涂料粉

(57) 摘要

本发明公开了一种具有净化空气功能的活性炭涂料粉,其技术方案的重点是,具有净化空气功能的活性炭涂料粉的配料由具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉、活性炭、酸化后的沸石颗粒、白水泥、熟石膏粉、白炭黑、氯化钙、微粉硅胶、膨胀珍珠岩、纳米载银抗菌粉、纳米二氧化钛、焦磷酸钠和粉末消泡剂组成。将本发明的配料分三次输入搅拌机中搅拌,搅拌均匀后包装为成品。采用具有净化空气功能的活性炭涂料粉进行室内墙面装饰,可以喷涂和制作出多种凹凸立体的艺术浮雕效果,墙面喷涂层内颗粒级配好,孔隙率高,比表面积大,可以吸附分解室内甲醛、氨氮、苯等有害物质,还具有自动调湿、隔音、防霉、杀菌、除臭和净化空气的功能。

1. 一种具有净化空气功能的活性炭涂料粉,其特征在於,具有净化空气功能的活性炭涂料粉的配料按重量百分比由下列组分组成:具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉 15 ~ 35%、活性炭 5 ~ 15%、酸化后的沸石颗粒 2 ~ 20%、白水泥 5 ~ 30%、熟石膏粉 2 ~ 10%、白炭黑 2 ~ 10%、氯化钙 2 ~ 10%、微粉硅胶 2 ~ 5%、膨胀珍珠岩 0.5 ~ 5%、纳米载银抗菌粉 0.5 ~ 3%、纳米二氧化钛 0.5 ~ 3%、焦磷酸钠 0.01 ~ 3%和粉末消泡剂 0.1 ~ 0.8%;

所述具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉的生产方法是:(1)将具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉的配料混合后输入粉碎机中进行粉碎,粉碎后的混合物颗粒细度小于 0.5 毫米;(2)将粉状混合物加入浸泡陈腐池中用水进行浸泡陈腐处理为半成品,浸泡陈腐时间控制在 7 ~ 30 天;(3)将半成品输入真空挤出机中挤压成圆柱形条状物,圆柱形条状物的直径控制在 2 ~ 10 毫米;(4)将圆柱形条状物输入到水泥晒场进行晾晒,晾晒后的圆柱形条状物含水量小于 15%;(5)将晾晒后的圆柱形条状物输入磨机中进行磨粉为粉状物,粉状物的颗粒细度小于 0.074 毫米;

所述酸化后的沸石颗粒的生产方法:①先将沸石进行粉碎和第一次筛分,筛分后的沸石颗粒的粒度控制在 0.149 ~ 0.42 毫米;②将筛分后的沸石颗粒输入回转窑中焙烧,焙烧温度控制在 420 ~ 480℃,焙烧时间控制在 60 ~ 120 分钟;③将焙烧后的沸石颗粒输入稀硫酸池内进行酸化处理,稀硫酸的配制按重量百分比包括下列组分:浓度 98 % 的硫酸 6 ~ 10%,水 90 ~ 94%,酸化处理时间控制在 4 ~ 12 小时;④将经过酸化处理后的沸石颗粒取出沥干水分,输入回转式烘干机中烘干为酸化后的沸石颗粒半成品,烘干温度控制在 150 ~ 250℃,烘干时间控制在 30 ~ 60 分钟,酸化后的沸石颗粒半成品含水量小于 2.0%;⑤将酸化后的沸石颗粒半成品进行第二次筛分后为酸化后的沸石颗粒,酸化后的沸石颗粒的粒度控制在 0.125 ~ 0.42 毫米;

所述活性炭颗粒的粒度控制在 0.125 ~ 0.42 毫米,膨胀珍珠岩颗粒的粒度控制在 0.125 ~ 0.42 毫米。

2. 根据权利要求 1 所述的具有净化空气功能的活性炭涂料粉,其特征在於,具有净化空气功能的活性炭涂料粉的生产方法:先将配料中的酸化后的沸石颗粒和膨胀珍珠岩输入已经运转的搅拌机中搅拌,搅拌均匀后,将具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉、白水泥、熟石膏粉、氯化钙、焦磷酸钠和粉末消泡剂输入搅拌机中搅拌,搅拌均匀后再将活性炭、微粉硅胶、白炭黑、纳米载银抗菌粉和纳米二氧化钛输入搅拌机中搅拌,充分搅拌均匀后包装为具有净化空气功能的活性炭涂料粉。

具有净化空气功能的活性炭涂料粉

技术领域

[0001] 本发明涉及涂料,具体涉及一种具有净化空气功能的活性炭涂料粉。

背景技术

[0002] 随着生活条件的不断改善,现代装修的要求越来越高,人们日益重视打造环保健康的室外环境,良好的室外环境是人们身体健康的一项重要保障,美化室外环境,突出个性的装修,选择质量好的艺术质感涂料,不但让你的家居空间个性彰显,而且不用担心装修后的脱落、开裂、起皮等后续不良现象。

[0003] 近几年来,人们非常喜欢采用以天然的非金属矿为主要原料生产各种类型的涂料,以吸附净化室外的环境,但是,如果采用的非金属矿原料没有能很好的进行改性处理,并不能充分发挥非金属矿原料优越的性能,有的涂料为了增加非金属矿原料的比表面积,常将非金属矿原料的颗粒细度加工的很细,而涂料的原料中配伍了大量的有机或无机的粘结剂,这些粘结剂胶粘在非金属矿原料颗粒的表面,大大降低了非金属矿原料的吸附性能,直接影响到涂料的质量。

[0004] 活性炭又称活性炭黑,是黑色粉末状或块状、颗粒状、蜂窝状的无定形碳,也有排列规整的晶体碳,活性炭中除碳元素外,还包含两类掺和物:一类是化学结合的元素,主要是氧和氢,这些元素是由于未完全炭化而残留在炭中,或者在活化过程中,外来的非碳元素与活性炭表面化学结合,如用水蒸气活化时,活性炭表面被氧化或水蒸气氧化;另一类掺和物是灰分,它是活性炭的无机部分。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中不足之处,提供一种具有净化空气功能的活性炭涂料粉。

[0006] 具有净化空气功能的活性炭涂料粉的配料由:具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉、活性炭、酸化后的沸石颗粒、白水泥、熟石膏粉、白炭黑、氯化钙、微粉硅胶、膨胀珍珠岩、纳米载银抗菌粉、纳米二氧化钛、焦磷酸钠和粉末消泡剂组成。

[0007] 具有净化空气功能的活性炭涂料粉的生产方法:将具有净化空气功能的活性炭涂料粉的配料分三次输入搅拌机中搅拌,搅拌均匀后包装为成品。

[0008] 活性炭是由含炭为主的物质作原料,经高温炭化和活化制得的疏水性吸附剂,活性炭含有大量微孔,具有巨大的比表面积,能有效地脱色、除臭和净化空气,本发明选用粉碎后活性炭,活性炭的颗粒粒度控制在 0.125 ~ 0.42 毫米。

[0009] 具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉由高粘凹凸棒石粘土、凹凸棒恒湿调理剂、天然矿物吸附过滤剂、侧柏叶、硅酸铝纤维和聚丙烯酰胺组成,具有较好的粘结性、可塑性、触变性、耐火性和热稳定性,能有效的吸附空气中甲醛、氨和苯等有害物质,保护环境和增进人们的身体健康。

[0010] 沸石具有强大的吸附功能,即使在低相对湿度、低浓度、较高温度条件下仍能有效

吸附,因此是性能稳定、吸附效果良好的吸附剂,适用于废气处理和空气净化。

[0011] 沸石经过 420 ~ 480℃焙烧后,再进行酸化处理,沸石得到了进一步的活化,形成疏松多孔的海绵体,其吸附效果处于最佳值。本发明选用的沸石有:斜发沸石、丝光沸石、方沸石、菱沸石、钙沸石、片沸石、钠沸石、丝光沸石和辉沸石。

[0012] 白色硅酸盐水泥简称白水泥,是由白色硅酸盐水泥熟料加入石膏,磨细制成的水硬性胶凝材料,典型特征是具有很高的白度,色泽明亮。

[0013] 天然二水石膏又称为生石膏,经过煅烧、磨细可得熟石膏粉,熟石膏有较多的微孔结构,使之具优良的隔音、隔热和防火性能。

[0014] 白炭黑是一种超微细无机多孔性物质,由于其粒径很小,具有比表面积大、表面吸附力强、化学纯度高、分散性能好、优越的稳定性、补强性、增稠性、附着力和触变性等特异的性能。

[0015] 氯化钙对氨具有突出的吸附能力和低的脱附温度,在合成氨吸附分离方面具有很大的应用前景。但由于氯化钙不易形成稳定的多孔材料,与气氨的接触面积小,并且在吸附、解吸过程中容易膨胀、结块,因此使之难以在这方面付诸实际应用。将氯化钙担载于高比表面载体上,可以大大提高氯化钙与气氨的接触面积。

[0016] 微粉硅胶是一种白色粉末状的无机化工产品,它的理化特性为:无毒、无味、不燃、不爆、不挥发、无腐蚀、孔容大、表面活性强、化学性质稳定,不与酸、碱作用、不溶于水。

[0017] 膨胀珍珠岩具有表观密度轻、导热系数低、化学稳定性好等特点,本发明选用膨胀珍珠岩颗粒的粒度控制在 0.125 ~ 0.42 毫米。

纳米载银抗菌粉具有较高的耐温、安全性,对细菌、霉菌的抗杀具有广谱长效性,与现有抗菌材料比,具有长效、无毒等优点。

[0018] 纳米二氧化钛在光线的作用下,会产生类似光合作用的光催化反应,产生出氧化能力极强的自由氢氧基和活性氧,具有很强的光氧化还原功能,可氧化分解各种有机化合物和部分无机物,能破坏细菌的细胞膜和固化病毒的蛋白质,可杀灭细菌和分解有机污染物,把有机污染物分解成无污染的水和二氧化碳,因而具有极强的杀菌、除臭、防霉、防污自洁、净化空气功能。

[0019] 焦磷酸钠是一种无色透明结晶或白色结晶粉末,易溶于水,在本发明中用作分散剂和乳化剂。

[0020] 粉末消泡剂为白色粉末状固体,是一种高效粉体消泡剂,具有消泡快、抑泡长、使用成本低、耐高电解质、耐强酸强碱、耐高剪切、可消除含水性体系的泡沫。

[0021] 本发明通过下述技术方案予以实现:

具有净化空气功能的活性炭涂料粉的配料按重量百分比由下列组分组成:具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉 15 ~ 35%、活性炭 5 ~ 15%、酸化后的沸石颗粒 2 ~ 20%、白水泥 5 ~ 30%、熟石膏粉 2 ~ 10%、白炭黑 2 ~ 10%、氯化钙 2 ~ 10%、微粉硅胶 2 ~ 5%、膨胀珍珠岩 0.5 ~ 5%、纳米载银抗菌粉 0.5 ~ 3%、纳米二氧化钛 0.5 ~ 3%、焦磷酸钠 0.01 ~ 3%和粉末消泡剂 0.1 ~ 0.8%。

[0022] 具有净化空气功能的活性炭涂料粉的生产方法:先将配料中的酸化后的沸石颗粒和膨胀珍珠岩输入已经运转的搅拌机中搅拌,搅拌均匀后,将具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉、白水泥、熟石膏粉、氯化钙、焦磷酸钠和粉末消泡剂输入搅拌机中搅拌,搅拌均匀后

再将活性炭、微粉硅胶、白炭黑、纳米载银抗菌粉和纳米二氧化钛输入搅拌机中搅拌,充分搅拌均匀后包装为具有净化空气功能的活性炭涂料粉。

[0023] 酸化后的沸石颗粒的生产方法:①先将沸石进行粉碎和第一次筛分,筛分后的沸石颗粒的粒度控制在 0.149 ~ 0.42 毫米;②将筛分后的沸石颗粒输入回转窑中焙烧,焙烧温度控制在 420 ~ 480℃,焙烧时间控制在 60 ~ 120 分钟;③将焙烧后的沸石颗粒输入稀硫酸池内进行酸化处理,稀硫酸的配制按重量百分比包括下列组分:浓度 98% 的硫酸 6 ~ 10%,水 90 ~ 94%,酸化处理时间控制在 4 ~ 12 小时;④将经过酸化处理后的沸石颗粒取出沥干水分,输入回转式烘干机中烘干为酸化后的沸石颗粒半成品,烘干温度控制在 150 ~ 250℃,烘干时间控制在 30 ~ 60 分钟,酸化后的沸石颗粒半成品含水量小于 2.0%;⑤将酸化后的沸石颗粒半成品进行第二次筛分后为酸化后的沸石颗粒,酸化后的沸石颗粒的粒度控制在 0.125 ~ 0.42 毫米。

[0024] 具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉的生产方法是:(1)将具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉的配料混合后输入粉碎机中进行粉碎,粉碎后的混合物颗粒细度小于 0.5 毫米;(2)将粉状混合物加入浸泡陈腐池中用水进行浸泡陈腐处理为半成品,浸泡陈腐时间控制在 7 ~ 30 天;(3)将半成品输入真空挤出机中挤压成圆柱形条状物,圆柱形条状物的直径控制在 2 ~ 10 毫米;(4)将圆柱形条状物输入到水泥晒场进行晾晒,晾晒后的圆柱形条状物含水量小于 15%;(5)将晾晒后的圆柱形条状物输入磨机中进行磨粉为粉状物,粉状物的颗粒细度小于 0.074 毫米。

[0025] 具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉的配料按重量百分比由下列组分组成:高粘凹凸棒石粘土 35 ~ 60%、凹凸棒恒湿调理剂 10 ~ 35%、天然矿物吸附过滤剂 5 ~ 20%、侧柏叶 2 ~ 15%、硅酸铝纤维 1 ~ 5% 和聚丙烯酰胺 0.1 ~ 3%。

[0026] 具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉是采用由本发明人于 2011 年 2 月 25 日申请的“具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉”,中国专利授权公告号为:CN 102173743 B,授权公告日:2012 年 7 月 25 日。

[0027] 高粘凹凸棒石粘土是采用提高凹凸棒石粘土粘度的加工工艺生产的凹凸棒石粘土,从矿区开采的凹凸棒石粘土,需要经过 30 ~ 120 天的自然风化;改性处理方法是:以重量百分比计算,取自然风化后的凹凸棒石粘土 94 ~ 98%,均匀加入 2 ~ 6% 碳酸钠,共同输入浸泡池中,加入清水进行浸泡陈化,浸泡时间为 72 ~ 120 小时;取浸泡后的凹凸棒石粘土,输入搅拌机中进行搅拌,并将搅拌后的凹凸棒石粘土,经挤压机挤成薄片,其厚度控制在 0.5 ~ 2 毫米,将凹凸棒石粘土薄片,进行晾晒,晾晒后的凹凸棒石粘土薄片,其含水量 ≤ 15%;配料以重量百分比计算:晾晒后的凹凸棒石粘土 94 ~ 98%、高吸水树脂 0.5 ~ 5% 和纤维素 0.5 ~ 3%,将上述配料进行搅拌,搅拌均匀后输入磨机中进行磨粉,颗粒细度 ≤ 0.074 毫米;

上述生产工艺是采用由本发明人于 2005 年 6 月 20 日申请的“提高凹凸棒石粘土粘度的加工工艺”,中国专利授权公告号为:CN 1317067C,授权公告日:2007 年 5 月 23 日。

[0028] 高粘凹凸棒石粘土的检测方法:取 28.0g 凹凸棒石粘土粉试样,加入高速搅拌机的悬浮液杯中,再加入 372g 水,将悬浮液杯置于高速搅拌机上,在 11000 转/分钟的转速下搅拌 20 分钟,再将经过高速搅拌试样悬浮液倒入 250mL 的烧杯中,使用 NDJ-1 型旋转粘度计测试悬浮液的粘度,测试粘度值 ≥ 2200 mPa·s 为高粘凹凸棒石粘土。

[0029] 本发明中所述浓度 98% 的浓硫酸百分比为重量百分比,含水量百分比为重量百分比。

[0030] 本发明中的具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉由高粘凹凸棒石粘土、速溶硅酸钠、沸石原粉、酸化后的稻谷壳、酸化后的沸石、酸化后的凹凸棒石粘土、酸化后的膨润土、酸化后的硅藻土、火山岩、高铝矾土、侧柏叶、硅酸铝纤维和聚丙烯酰胺等原料组成。

[0031] 具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉内有大量的微孔和活性炭,具有较好的粘结性、可塑性、触变性、耐火性和热稳定性,能有效的吸附空气中甲醛、氨和苯等有害物质。

[0032] 采用具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉为主要是原料,生产具有净化空气功能的活性炭涂料粉,充分发挥了具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉的有效功能。

[0033] 虽然在具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉配料中有酸化后的稻谷壳、酸化后的沸石、酸化后的凹凸棒石粘土、酸化后的膨润土和酸化后的硅藻土等原料,由于具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉的颗粒细度 ≤ 0.074 毫米,相当于 200 目,适用于生产陶器工艺品,为了确保本发明的净化空气功能,需要调整具有净化空气功能的活性炭涂料粉的颗粒级配,将酸化后的沸石颗粒的粒度控制在 0.125 ~ 0.42 毫米,相当于 40 ~ 120 目,能提高具有净化空气功能的活性炭涂料粉喷涂后墙面喷涂层的吸附效率和强度。

[0034] 酸化后的沸石颗粒的生产方法采用粉碎、第一次筛分、焙烧、酸化、沥干、烘干和第二次筛分的工艺流程,先焙烧后进行酸化,大大提高了沸石的酸化质量、吸附效率和酸化速度。

[0035] 具有净化空气功能的活性炭涂料粉内部颗粒级配均匀,颗粒中最大的粒度为 0.42 毫米,最小的颗粒粒度为纳米级,在施工现场,将具有净化空气功能的活性炭涂料粉加入涂料桶内的水中,搅拌成泥浆状,利用喷涂机或喷枪进行喷涂施工,具有净化空气功能的活性炭涂料粉借助压缩空气以获得相当大的速度,通过喷嘴射到受喷墙面上,便形成牢固的喷涂层;具有净化空气功能的活性炭涂料粉在输送软管内能顺畅、稳定地通过,不发生堵塞管道的现象。

[0036] 具有净化空气功能的活性炭涂料粉具有较强的粘附力,不会产生彩色涂料的离析,更不会出现分层,喷涂后凝结硬化速度快,喷涂层收缩率小,不会产生网状裂纹和滑落现象。

[0037] 调整熟石膏粉的加入量可以控制具有净化空气功能的活性炭涂料粉的硬化速度。

[0038] 利用白炭黑具有比表面积大、表面吸附力强、化学纯度高、分散性能好、优越的稳定性、补强性好的特点,调节具有净化空气功能的活性炭涂料粉的吸附效果、增稠性、附着力和触变性。

[0039] 氯化钙和微粉硅胶负载于具有净化空气功能的活性炭涂料粉的表面载体上,可以增加具有净化空气功能的活性炭涂料粉的吸附、防霉和除臭的性能。

[0040] 本发明的生产方法是先将配料中的酸化后的沸石颗粒和膨胀珍珠岩输入已经运转的搅拌机中搅拌,搅拌均匀后,将具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉、白水泥、熟石膏粉、氯化钙、焦磷酸钠和粉末消泡剂输入搅拌机中搅拌,搅拌均匀后再将活性炭、微粉硅胶、白炭黑、纳米载银抗菌粉和纳米二氧化钛输入搅拌机中搅拌,经过充分搅拌均匀后,微粉硅胶、白炭黑、纳米载银抗菌粉和纳米二氧化钛很容易分散并负载在其它配料的表面,解决纳米材料难以分散的团聚问题,增强了纳米材料的杀菌、除臭、防霉、防污自洁和净化空气功

能的使用效果。

[0041] 本发明配料中的具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉具有较好的粘结性、可塑性和触变性,不需要另外再添加各种纤维素、可再分散性胶粉、脲醛树脂、乳液胶黏剂等高粘度材料,提高了具有净化空气功能的活性炭涂料粉的吸附性能。

[0042] 膨胀珍珠岩颗粒内部是蜂窝状结构,易碎和吸水率较高,在墙体温度变化时,膨胀珍珠岩因吸水膨胀产生鼓泡开裂现象,吸水率较高还会降低了材料的保温性能,在保温材料运用上受到限制,与具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉混合后,由于具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉中的凹凸棒石粘土粘度高和可塑性好,即可弥补膨胀珍珠岩体性易碎和吸水率较高的缺点,并能充分利用膨胀珍珠岩容重轻、导热系数低、耐火性强、隔音性能好,孔隙细微、物化性能稳定的特点。

[0043] 采用具有净化空气功能的活性炭涂料粉进行室内墙面装饰,可以喷涂和制作出多种凹凸立体的艺术浮雕效果,由于具有净化空气功能的活性炭涂料粉优化了配料中的颗粒级配,喷涂后涂层坚硬、孔隙率高、比表面积大、粘结性强、可以吸附分解室内甲醛、氨氮、苯、甲苯、二甲苯和乙苯等有害物质,还具有自动调湿、防止结露、阻燃、隔音、隔热、防霉、杀菌、除臭、防污自洁、净化空气的功能。

[0044] 具有净化空气功能的活性炭涂料粉适用于室内墙面装饰。

具体实施方式

[0045] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述:

具有净化空气功能的活性炭涂料粉的配料按重量百分比由下列组分组成:具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉 28%、活性炭 8%、酸化后的沸石颗粒 18%、白水泥 28%、熟石膏粉 5%、白炭黑 4%、氯化钙 3%、微粉硅胶 2%、膨胀珍珠岩 2%、纳米载银抗菌粉 0.6%、纳米二氧化钛 0.5%、焦磷酸钠 0.5%和粉末消泡剂 0.4%。

[0046] 具有净化空气功能的活性炭涂料粉的生产方法:先将配料中的酸化后的沸石颗粒和膨胀珍珠岩输入已经运转的搅拌机中搅拌,搅拌均匀后,将具有净化空气功能的凹凸棒陶土粉、白水泥、熟石膏粉、氯化钙、焦磷酸钠和粉末消泡剂输入搅拌机中搅拌,搅拌均匀后再将活性炭、微粉硅胶、白炭黑、纳米载银抗菌粉和纳米二氧化钛输入搅拌机中搅拌,充分搅拌均匀后包装为具有净化空气功能的活性炭涂料粉。

[0047] 酸化后的沸石颗粒的生产方法:①先将沸石进行粉碎和第一次筛分,筛分后的沸石颗粒的粒度控制在 0.149 ~ 0.42 毫米;②将筛分后的沸石颗粒输入回转窑中焙烧,焙烧温度控制在 450 ~ 480℃,焙烧时间控制在 90 分钟;③将焙烧后的沸石颗粒输入稀硫酸池内进行酸化处理,稀硫酸的配制按重量百分比包括下列组分:浓度 98 % 的硫酸 8%,水 92%,酸化处理时间控制在 10 小时;④将经过酸化处理后的沸石颗粒取出沥干水分,输入回转式烘干机中烘干为酸化后的沸石颗粒半成品,烘干温度控制在 200 ~ 220℃,烘干时间控制在 60 分钟,酸化后的沸石颗粒半成品含水量小于 2.0%;⑤将酸化后的沸石颗粒半成品进行第二次筛分后为酸化后的沸石颗粒,酸化后的沸石颗粒的粒度控制在 0.125 ~ 0.42 毫米。