



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106830892 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710102675.0

(22)申请日 2017.02.24

(71)申请人 浙江益壤环保科技有限公司

地址 312000 浙江省绍兴市袍江群贤路与
中兴大道东南角四楼408室

(72)发明人 罗春晖 郑彬

(74)专利代理机构 上海恒锐佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 31286

代理人 张会娟

(51)Int.Cl.

C04B 33/135(2006.01)

C04B 33/13(2006.01)

C04B 33/132(2006.01)

C04B 33/32(2006.01)

C04B 38/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制
备陶粒的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,其包括如下工艺步骤:将工业污泥、垃圾焚烧飞灰、钠基膨润土、秸秆粉末和粘土混合均匀,得到混合初料;向上述混合料中填加水,充分搅拌后造粒成型为5-10mm球形陶粒生料;上述陶粒生料中继续添加钠基膨润土、秸秆粉末和总量为的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂,充分搅拌后进行二次造粒,成型为8-15mm球形陶粒生料;陶粒生料在回转窑中经高温煅烧,自然冷却后得到轻质陶粒。本发明将多种工业固体废弃物(工业污泥、垃圾焚烧飞灰、秸秆)作为陶粒原料资源化利用,并通过实现了对固体废弃物无害化及资源化处理,避免了二次污染,同步实现了环境和经济效益。

1. 用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,其特征在于:包括如下工艺步骤:

步骤1、初料混合:将工业污泥、垃圾焚烧飞灰、钠基膨润土、秸秆粉末和粘土混合均匀,得到混合初料;

步骤2、初级造粒:向上述步骤1混合料中填加5-15wt%水,充分搅拌后造粒成型为5-10mm球形陶粒生料;

步骤3、二次造粒:上述陶粒生料中继续添加5-10wt%钠基膨润土、秸秆粉末5-10wt%和总量为1%的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂,充分搅拌后进行二次造粒,成型为8-15mm球形陶粒生料;

步骤4、高温煅烧:陶粒生料在回转窑中经高温煅烧,自然冷却后得到轻质陶粒。

2. 如权利要求1所述的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,其特征在于:步骤1中,原料按下述设定质量百分比比例混合均匀:工业污泥20-65wt%,垃圾焚烧飞灰0-35wt%,5-15%钠基膨润土,秸秆粉末5-15wt%,5-15wt%粘土。

3. 如权利要求2所述的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,其特征在于:步骤1中的工业污泥经过机械压滤,含水量为40%-60%;秸秆粉末筛分至40目以下。

4. 如权利要求1所述的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,其特征在于:步骤4中,煅烧温度为1100-1350℃,时间为10-45min。

5. 如权利要求1所述的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,其特征在于:其具体为:工业污泥45kg,垃圾焚烧飞灰20kg,钠基膨润土10kg,秸秆粉末5kg,粘土5kg,混合均匀后添加10%(质量比例)的水,充分搅拌后成5-10mm球形陶粒生料,然后继续添加5%钠基膨润土、4%秸秆粉末和总量为1%的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂,充分搅拌后进行二次造粒,成型为8-15mm球形陶粒生料,在回转窑中经1350℃高温煅烧20min,自然冷却后得到轻质陶粒。

用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种轻质陶粒的制备方法,具体涉及一种用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,属于资源再利用技术领域。

【背景技术】

[0002] 印染和医药化工厂产生的污水在净化处理的同时,会产生大量的工业剩余污泥,目前在化工行业集中的区域已经出现了“污泥围城”现象;这些工业污泥不但含水率高和体积大,而且浓集了各种有毒有害物质,如得不到安全处置,不仅直接影响到污水处理厂的正常运行,而且会对周边环境造成二次污染。同时,全国各地的垃圾焚烧厂产生的焚烧飞灰由于含有二恶英及重金属等有害物,不得在产生地长期储存,不得进行简易处置,不得排放。

[0003] 国内外污泥处理与处置的方法很多,一般采用浓缩、消化、脱水、干化、有效利用(主要为农用)、填埋及焚烧等不同的处理、处置方法,或用其中某几个方法组合处置。目前常规的处理处置措施包括对工业污泥进行干化焚烧、填埋或堆肥;对垃圾焚烧飞灰进行稳定化固化处理、安全填埋,均存在处理处置费用昂贵、填埋或堆肥占地面积大,而且容易产生二次污染,成为目前制约环境生态良性发展的严峻问题。

[0004] 因此,为解决上述技术问题,确有必要提供一种创新的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,以克服现有技术中的所述缺陷。

【发明内容】

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的目的在于一种用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,其以工业污泥为基质,通过垃圾焚烧飞灰和钠基膨润土经两次造粒成型结构提高陶粒的孔隙结构,同时辅料添加秸秆生料粉末一块混合,在充分提高燃烧热值的同时实现了生物质能绿色能源利用。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法,其包括如下工艺步骤:

[0007] 步骤1、初料混合:将工业污泥、垃圾焚烧飞灰、钠基膨润土、秸秆粉末和粘土混合均匀,得到混合初料;

[0008] 步骤2、初级造粒:向上述步骤1混合料中填加5-15wt%水,充分搅拌后造粒成型为5-10mm球形陶粒生料;

[0009] 步骤3、二次造粒:上述陶粒生料中继续添加5-10wt%钠基膨润土、秸秆粉末5-10wt%和总量为1%的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂,充分搅拌后进行二次造粒,成型为8-15mm球形陶粒生料;

[0010] 步骤4、高温煅烧。陶粒生料在回转窑中经高温煅烧,自然冷却后得到轻质陶粒。

[0011] 本发明的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法进一步为:步骤1中,原料按下述设定质量百分比比例混合均匀:工业污泥20-65wt%,垃圾焚烧飞灰0-35wt%,5-15%钠基膨润土,秸秆粉末5-15wt%,5-15wt%粘土。

[0012] 本发明的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法进一步为：步骤1中的工业污泥经过机械压滤，含水量为40%–60%；秸秆粉末筛分至40目以下。

[0013] 本发明的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法进一步为：步骤4中，煅烧温度为1100–1350℃，时间为10–45min。

[0014] 本发明的用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法还为：工业污泥45kg，垃圾焚烧飞灰20kg，钠基膨润土10kg，秸秆粉末5kg，粘土5kg，混合均匀后添加10%（质量比例）的水，充分搅拌后成5–10mm球形陶粒生料，然后继续添加5%钠基膨润土、4%秸秆粉末和总量为1%的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂，充分搅拌后进行二次造粒，成型为8–15mm球形陶粒生料，在回转窑中经1350℃高温煅烧20min，自然冷却后得到轻质陶粒。

[0015] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

[0016] 本发明所制备的陶粒具有轻质、高强度、具有一定比表面积等特点，可广泛应用于苗圃填料、陶粒砌块等新型建筑材料应用中，达到了废物资源化综合利用的良好经济和环境效益。

[0017] 通过高温煅烧，工业污泥中的有机物可得到完全矿物质化，成型陶粒的重金属浸出浓度远低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别（GB5085.3–2007）》以及《生活垃圾填埋场污染物控制标准（GB16689–2008）》中所规定的浸出液最高允许浓度。

【具体实施方式】

[0018] 本发明为用工业污泥、垃圾焚烧飞灰和秸秆为原料制备陶粒的方法，其包括如下工艺步骤：

[0019] 步骤1、初料混合：将工业污泥、垃圾焚烧飞灰、钠基膨润土、秸秆粉末和粘土混合均匀，得到混合初料；其中，所述原料按下述设定质量百分比比例混合均匀：工业污泥20–65wt%，垃圾焚烧飞灰0–35wt%，5–15%钠基膨润土，秸秆粉末5–15wt%，5–15wt%粘土（以本步骤的混合初料为总量）；所述工业污泥经过机械压滤，含水量为40%–60%；秸秆粉末筛分至40目以下。

[0020] 步骤2、初级造粒：向上述步骤1混合料中填加5–15wt%水（以步骤1的混合料为总量），充分搅拌后造粒成型为5–10mm球形陶粒生料。

[0021] 步骤3、二次造粒：上述陶粒生料中继续添加5–10wt%钠基膨润土、秸秆粉末5–10wt%和总量为1%的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂（以步骤2的陶粒生料为总量），充分搅拌后进行二次造粒，成型为8–15mm球形陶粒生料。

[0022] 步骤4、高温煅烧。陶粒生料在回转窑中经高温煅烧，自然冷却后得到轻质陶粒；其中，所述煅烧温度为1100–1350℃，时间为10–45min。

[0023] 以下通过三个具体实施例对本发明进行进一步的说明。

[0024] 工业污泥取自浙江某化学工业园区综合污水处理厂经机械压滤后的剩余污泥，经脱水处理后质量含水率为40–60%，该化工园区内主要有印染厂、医药厂等多家化工企业。垃圾焚烧飞灰取自浙江某垃圾焚烧厂飞灰，其中飞灰中含有重金属成分有铜、铅、砷、镉、汞、锌。秸秆碾磨后取40目以下粉末。

[0025] 实施例1

[0026] 取工业污泥45kg，垃圾焚烧飞灰20kg，钠基膨润土10kg，秸秆粉末5kg，粘土5kg，混

合均匀后添加10% (质量比例) 的水,充分搅拌后成5-10mm球形陶粒生料,然后继续添加5% 钠基膨润土、4% 秸秆粉末和总量为1% 的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂,充分搅拌后进行二次造粒,成型为8-15mm球形陶粒生料,在回转窑中经1350℃高温煅烧20min,自然冷却后得到轻质陶粒。生成的陶粒经过重金属浸出毒性测试均远低于GB5085.3-2007危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别浓度限值和GB16689-2008生活垃圾填埋场污染物控制标准浓度限值。

[0027] 实施例2

[0028] 取工业污泥30kg,垃圾焚烧飞灰15kg,钠基膨润土15kg,秸秆粉末5kg,粘土5kg,混合均匀后添加10% (质量比例) 的水,充分搅拌后成5-10mm球形陶粒生料,然后继续添加5% 钠基膨润土、4% 秸秆粉末和总量为1% 的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂,混合均匀后再添加10% (质量比例) 的水充分搅拌后进行二次造粒,成型为8-15mm球形陶粒生料,在回转窑中经1350℃高温煅烧15min,自然冷却后得到轻质陶粒。生成的陶粒经过重金属浸出毒性测试均远低于GB5085.3-2007危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别浓度限值和GB16689-2008生活垃圾填埋场污染物控制标准浓度限值。

[0029] 实施例3

[0030] 取工业污泥50kg,垃圾焚烧飞灰30kg,钠基膨润土15kg,秸秆粉末5kg,粘土5kg,混合均匀后添加10% (质量比例) 的水,充分搅拌后成5-10mm球形陶粒生料,然后继续添加5% 钠基膨润土、4% 秸秆粉末和总量为1% 的水玻璃及木质磺酸钙的混合粘合剂,混合均匀后再添加10% (质量比例) 的水充分搅拌后进行二次造粒,成型为8-15mm球形陶粒生料,在回转窑中经1350℃高温煅烧25min,自然冷却后得到轻质陶粒。生成的陶粒经过重金属浸出毒性测试均远低于GB5085.3-2007危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别浓度限值和GB16689-2008生活垃圾填埋场污染物控制标准浓度限值。

[0031] 下表为实施例1、实施例2和实施例3生成的陶粒经过重金属浸出毒性测试和GB5085.3-2007危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别浓度限值、GB16689-2008生活垃圾填埋场污染物控制标准浓度限值的对比汇总表。

[0032]

污染物项目	实施例 1 浸出浓度 (mg/L)	实施例 2 浸出浓度 (mg/L)	实施例 3 浸出浓度 (mg/L)	GB5085.3-2007 危险废物鉴别 标准浸出毒性 鉴别浓度限值 (mg/L)	GB16689-2008 生活垃圾填埋 场污染物控制 标准浓度限值 (mg/L)
汞	未检出	未检出	未检出	0.1	0.05
铜	12	15	9	100	40
锌	25	20	37	100	100
铅	未检出	0.1	未检出	5	0.25
镉	未检出	未检出	未检出	1	0.15
砷	未检出	未检出	未检出	5	0.3

[0033] 以上的具体实施方式仅为本创作的较佳实施例,并不用以限制本创作,凡在本创作的精神及原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本创作的保护范围之内。