(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103739215 B
(45)授权公告日 2015.09.30

(21)申请号 201410011988.1
(22)申请日 2014.01.10
(73)专利权人 洛阳建材建筑设计研究院有限公司
地址 471000 河南省洛阳市高新区滨河路22号
(72)发明人 王进中 王群红 刘欣蕊 唐占甫 高晓莉 赵万红 牛华民 代家聚
(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 王滨生
(51)Int.Cl.
C04B 7/24(2006.01)
(56)对比文件
CN 1252392 A,2000.05.10, 权利要求1-5.
CN 2556496 Y,2003.06.18, 权利要求1.
CN 101628792 A,2010.01.20, 实施方式一.
CN 102393147 A,2012.03.28, 权利要求1-5.
审查员 师蕙

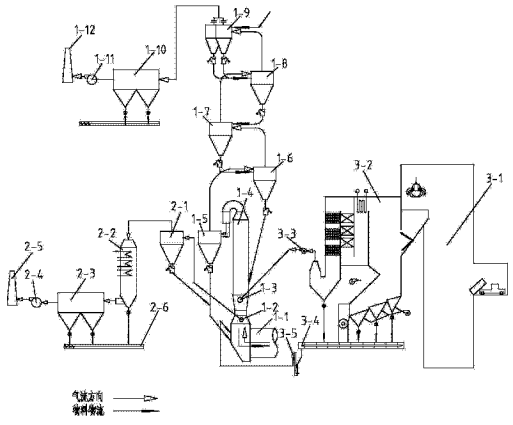
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺

(57)摘要

一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，实现水泥窑既能处理生活垃圾，又不影响水泥熟料的生产，对已建熟料生产线稍做改造即可适应窑系统处理生活垃圾，也可用于新建水泥线协同处理垃圾项目；采用废气交换的方法，旁路烟气出口排出的窑尾废气与垃圾焚烧炉内的高温废气经余热锅炉热交换产生的中温中压蒸汽用来发电；旁路烟气出口排出的烟气大于或等于进入垃圾废气入口的烟气量，使窑系统的风量得到了平衡，不需要减产，可以将窑尾废气中的氯离子排放掉，同时避免了由于垃圾焚烧高温烟气管径大，在窑系统难以布置的缺点；窑尾高温煅烧后的垃圾渣用作水泥原料，实现废物利用。



CN 103739215 B

1. 一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，是由：窑尾（1-1）、旁路烟气出口（1-2）、垃圾废气入口（1-3）、分解炉（1-4）、旋风分离器五（1-5）、旋风分离器四（1-6）、旋风分离器三（1-7）、旋风分离器二（1-8）、旋风分离器一（1-9）、窑尾除尘器（1-10）、窑尾风机（1-11）、窑尾烟囱（1-12）、旁路烟气粉尘分离器二（2-1）、旁路烟气余热锅炉（2-2）、旁路除尘器（2-3）、旁路排风机（2-4）、旁路烟囱（2-5）、回灰螺旋输送机（2-6）、垃圾储存库（3-1）、垃圾焚烧炉（3-2）、垃圾焚烧炉引风机（3-3）、垃圾渣拉链机（3-4）、垃圾渣提升机（3-5）构成；其特征在于：现有的水泥熟料生产线上，水泥熟料在窑尾（1-1）高温煅烧产生的烟气通过旁路烟气出口（1-2）进入旁路烟气粉尘分离器二（2-1）料气分离，经过旁路烟气余热锅炉（2-2）进行热交换，经废气处理系统处理后达标排放；垃圾焚烧炉（3-2）内焚烧垃圾产生的烟气从垃圾废气入口（1-3）进入分解炉（1-4）进行高温分解，分解后的废气进入旋风分离器五（1-5）料气分离，分离出的粉尘进入窑尾（1-1），分离出的烟气经旋风分离器料气分离，烟气经废气处理系统处理后达标排放，窑尾（1-1）烟气从旁路烟气出口（1-2）排出的烟气量大于或等于进入垃圾废气入口（1-3）的烟气量，使分解炉（1-4）内的烟气达到平衡，实现分解生活垃圾合理利用的同时不影响水泥熟料的生产；垃圾渣进入窑尾（1-1）进行高温煅烧。

2. 根据权利要求 1 所述的一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，其特征在于：现有的水泥熟料生产线上，物料经旋风分离器一（1-9）、旋风分离器二（1-8）、旋风分离器三（1-7）、旋风分离器四（1-6）料气分离后，从物料入口进入分解炉（1-4）进行高温分解，分解炉（1-4）内在碱性气氛 850-900℃的温度下，物料被分解为粉尘和烟气进入旋风分离器五（1-5）进行料气分离，分离出的烟气经旋风分离器四（1-6）、旋风分离器三（1-7）、旋风分离器二（1-8）、旋风分离器一（1-9）料气分离，烟气经窑尾除尘器（1-10）、窑尾风机（1-11）、窑尾烟囱（1-12）达标排放，旋风分离器五（1-5）分离出的物料粉尘进入窑尾（1-1）在 1300-1500℃的温度下煅烧，高温煅烧后成为水泥熟料。

3. 根据权利要求 1 所述的一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，其特征在于：城市生活垃圾倒入垃圾储存库（3-1）后，抓斗将垃圾抓到垃圾焚烧炉（3-2）内焚烧，产生的高温烟气经过本体余热锅炉进行热交换，产生的蒸汽用于发电或采暖，低温烟气经垃圾焚烧炉引风机（3-3）从垃圾废气入口（1-3）进入分解炉（1-4），分解炉（1-4）内在碱性气氛 850-900℃的温度下，对垃圾烟气进行加热分解，分解后的废气进入旋风分离器五（1-5）料气分离，分离出的粉尘进入窑尾（1-1），分离出的烟气经旋风分离器四（1-6）、旋风分离器三（1-7）、旋风分离器二（1-8）、旋风分离器一（1-9）进行料气分离，烟气经窑尾除尘器（1-10）、窑尾风机（1-11）、窑尾烟囱（1-12）达标排放；垃圾焚烧炉（3-2）内的垃圾渣经垃圾渣拉链机（3-4）、垃圾渣提升机（3-5）进入窑尾（1-1）进行高温煅烧，煅烧后的垃圾渣可用作水泥原料使用。

4. 根据权利要求 1 所述的一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，其特征在于：窑尾（1-1）水泥熟料煅烧和垃圾渣煅烧产生的混合烟气从旁路烟气出口（1-2）排出，垃圾渣煅烧产生的烟气量小于 0.1-0.8%，从旁路烟气出口（1-2）排出的烟气进入旁路烟气粉尘分离器二（2-1）进行料气分离，分离出的粉尘进入窑尾（1-1），分离出的烟气进入旁路烟气余热锅炉（2-2）进行热交换，产生的蒸汽用于发电或采暖，低温烟气经旁路除尘器（2-3）、旁路排风机（2-4）、旁路烟囱（2-5）达标排放。

5.根据权利要求 1 所述的一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，其特征在于：旁路烟气余热锅炉 (2-2) 与旁路除尘器 (2-3) 分离出的粉尘进入回灰螺旋输送机 (2-6)，粉尘的碱含量高于设定标准时，可用作水泥原料使用，粉尘的碱含量低于设定标准时，进入窑尾 (1-1) 煅烧。

一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及生活垃圾处理技术领域，尤其是一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺。

背景技术

[0002] 目前，水泥熟料生产线处理生活垃圾已有应用，由于水泥窑系统生产独具的工艺环境特点，非常适宜处理城市生活垃圾，将生活垃圾中的有害成分分解掉，并将垃圾烧完后的废料应用于水泥生产中，对废气进行处理使其达到国家排放标准后排放。

[0003] 现有的处理方法是：通过垃圾焚烧炉将垃圾焚烧，将高温气体进入分解炉进行分解，达到排放标准，连同水泥窑废气一同排放。现有的水泥窑处理垃圾工艺存在的问题是：城市生活垃圾热解或焚烧后的烟气进入分解炉后，导致分解炉风量增加，必须降低熟料产量才能满足工艺要求；由于垃圾焚烧中氯离子含量高，烟气进入分解炉后，氯离子被物料吸收，物料进入窑后，经 1200℃的高温，氯离子又被高温分解，在窑尾形成富集、结皮，导致窑系统不能正常生产；垃圾焚烧产生的高温烟气量大，直接将送入分解炉，管道直径太大、窑尾布置困难。

[0004] 申请号为 200610031296.9 的专利文件公布了一种利用水泥窑处理城市生活垃圾的新方法，将城市生活垃圾简单分选出部分或全部建筑垃圾后，进行脱水、破碎、然后调整石灰饱合系数，并加改性助烧剂和粘结剂，制成垃圾衍生生料或生料块，再利用水泥窑煅烧成水泥熟料。工艺操作复杂，操作难度大，耗时长，不能对城市生活垃圾进行彻底处理。

[0005] 鉴于上述原因，发明出一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，实现水泥窑既能处理生活垃圾，又不影响水泥熟料的生产，适应已建熟料生产线的窑系统处理生活垃圾的改造，也可用于新建水泥线协同处理垃圾项目。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了克服现有技术中的不足，提供一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，实现水泥窑既能处理生活垃圾，又不影响水泥熟料的生产，适应已建熟料生产线的窑系统处理生活垃圾的改造，也可用于新建水泥线协同处理垃圾项目。

[0007] 本发明为了实现上述目的，采用如下技术方案：一种利用水泥熟料生产线处理生活垃圾的工艺，是由：窑尾、旁路烟气出口、垃圾废气入口、分解炉、旋风分离器五、旋风分离器四、旋风分离器三、旋风分离器二、旋风分离器一、窑尾除尘器、窑尾风机、窑尾烟囱、旁路烟气粉尘分离器二、旁路烟气余热锅炉、旁路除尘器、旁路排风机、旁路烟囱、回灰螺旋输送机、垃圾储存库、垃圾焚烧炉、垃圾焚烧炉引风机、垃圾渣拉链机、垃圾渣提升机构成；现有的水泥熟料生产线上，水泥熟料在窑尾高温煅烧产生的烟气通过旁路烟气出口进入旁路烟气粉尘分离器二料气分离，经过旁路烟气余热锅炉进行热交换，经废气处理系统处理后达标排放；垃圾焚烧炉内焚烧垃圾产生的烟气从垃圾废气入口进入分解炉进行高温分解，分解后的废气进入旋风分离器五料气分离，分离出的粉尘进入窑尾，分离出的烟气经旋风分

离器料气分离，烟气经废气处理系统处理后达标排放；垃圾渣进入窑尾进行高温煅烧。

[0008] 现有的水泥熟料生产线上，物料经旋风分离器一、旋风分离器二、旋风分离器三、旋风分离器四料气分离后，从物料入口进入分解炉进行高温分解，分解炉内在碱性气氛 850-900℃的温度下，物料被分解为粉尘和烟气进入旋风分离器五进行料气分离，分离出的烟气经旋风分离器四、旋风分离器三、旋风分离器二、旋风分离器一料气分离，烟气经窑尾除尘器、窑尾风机、窑尾烟囱达标排放，旋风分离器五分离出的物料粉尘进入窑尾在 1300-1500℃的温度下煅烧，高温煅烧后成为水泥熟料。

[0009] 城市生活垃圾倒入垃圾储存库后，抓斗将垃圾抓到垃圾焚烧炉内焚烧，产生的高温烟气经过本体余热锅炉进行热交换，产生的蒸汽用于发电或采暖，低温烟气经垃圾焚烧炉引风机从垃圾废气入口进入分解炉，分解炉内在碱性气氛 850-900℃的温度下，对垃圾烟气进行加热分解，分解后的废气进入旋风分离器五料气分离，分离出的粉尘进入窑尾，分离出的烟气经旋风分离器四、旋风分离器三、旋风分离器二、旋风分离器一进行料气分离，烟气经窑尾除尘器、窑尾风机、窑尾烟囱达标排放；垃圾焚烧炉内的垃圾渣经垃圾渣拉链机、垃圾渣提升机进入窑尾进行高温煅烧，煅烧后的垃圾渣可用作水泥原料使用。

[0010] 窑尾水泥熟料煅烧和垃圾渣煅烧产生的混合烟气从旁路烟气出口排出，垃圾渣煅烧产生的烟气量小于 0.1-0.8%，从旁路烟气出口排出的烟气进入旁路烟气粉尘分离器二进行料气分离，分离出的粉尘进入窑尾，分离出的烟气进入旁路烟气余热锅炉进行热交换，产生的蒸汽用于发电或采暖，低温烟气经旁路除尘器、旁路排风机、旁路烟囱达标排放。

[0011] 旁路烟气余热锅炉与旁路除尘器分离出的粉尘进入回灰螺旋输送机，粉尘的碱含量高于设定标准时，可用作水泥原料使用，粉尘的碱含量低于设定标准时，进入窑尾煅烧。

[0012] 窑尾烟气从旁路烟气出口排出的烟气量大于或等于进入垃圾废气入口的烟气量，使分解炉内的烟气达到平衡，实现分解生活垃圾合理利用的同时不影响水泥熟料的生产。

[0013] 本发明的有益效果是：实现水泥窑既能处理生活垃圾，又不影响水泥熟料的生产，对已建熟料生产线稍做改造即可适应窑系统处理生活垃圾，也可用于新建水泥线协同处理垃圾项目。

[0014] 本发明采用废气交换的方法，旁路烟气出口排出的窑尾废气与垃圾焚烧炉内的高温废气经余热锅炉热交换产生的中温中压蒸汽用来发电；旁路烟气出口排出的烟气量大于或等于进入垃圾废气入口的烟气量，使窑系统的风量得到了平衡，不需要减产，可以将窑尾废气中的氯离子排放掉，同时避免了由于垃圾焚烧高温烟气管径大，在窑系统难以布置的缺点；窑尾的垃圾渣煅烧后可用作水泥原料使用，实现废物利用。

[0015] 本发明简单实用，垃圾焚烧技术成熟，可行性强，安全可靠，节约了垃圾处理成本，使城市垃圾实现“资源化、无害化、减量化”，大幅降低了损耗、经济损失，提高了工作质量和效率；还有利于环境保护。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0017] 图 1 是，工艺流程示意图；

[0018] 图 1 中：窑尾 1-1、旁路烟气出口 1-2、垃圾废气入口 1-3、分解炉 1-4、旋风分离器五 1-5、旋风分离器四 1-6、旋风分离器三 1-7、旋风分离器二 1-8、旋风分离器一 1-9、窑尾除

尘器 1-10、窑尾风机 1-11、窑尾烟囱 1-12、旁路烟气粉尘分离器二 2-1、旁路烟气余热锅炉 2-2、旁路除尘器 2-3、旁路排风机 2-4、旁路烟囱 2-5、回灰螺旋输送机 2-6、垃圾储存库 3-1、垃圾焚烧炉 3-2、垃圾焚烧炉引风机 3-3、垃圾渣拉链机 3-4、垃圾渣提升机 3-5。

具体实施方式

[0019] 下面结合实施例与具体实施方式对本发明作进一步详细说明：

[0020] 实施例 1

[0021] 现有的水泥熟料生产线上，水泥熟料在窑尾 1-1 高温煅烧产生的烟气通过旁路烟气出口 1-2 进入旁路烟气粉尘分离器二 2-1 料气分离，经过旁路烟气余热锅炉 2-2 进行热交换，经废气处理系统处理后达标排放；垃圾焚烧炉 3-2 内焚烧垃圾产生的烟气从垃圾废气入口 1-3 进入分解炉 1-4 进行高温分解，分解后的废气进入旋风分离器五 1-5 料气分离，分离出的粉尘进入窑尾 1-1，分离出的烟气经旋风分离器料气分离，烟气经废气处理系统处理后达标排放；垃圾渣进入窑尾 1-1 进行高温煅烧。

[0022] 实施例 2

[0023] 现有的水泥熟料生产线上，物料经旋风分离器一 1-9、旋风分离器二 1-8、旋风分离器三 1-7、旋风分离器四 1-6 料气分离后，从物料入口进入分解炉 1-4 进行高温分解，分解炉 1-4 内在碱性气氛 850-900℃的温度下，物料被分解为粉尘和烟气进入旋风分离器五 1-5 进行料气分离，分离出的烟气经旋风分离器四 1-6、旋风分离器三 1-7、旋风分离器二 1-8、旋风分离器一 1-9 料气分离，烟气经窑尾除尘器 1-10、窑尾风机 1-11、窑尾烟囱 1-12 达标排放，旋风分离器五 1-5 分离出的物料粉尘进入窑尾 1-1 在 1300-1500℃的温度下煅烧，高温煅烧后成为水泥熟料。

[0024] 实施例 3

[0025] 城市生活垃圾倒入垃圾储存库 3-1 后，抓斗将垃圾抓到垃圾焚烧炉 3-2 内焚烧，产生的高温烟气经过本体余热锅炉进行热交换，产生的蒸汽用于发电或采暖，低温烟气经垃圾焚烧炉引风机 3-3 从垃圾废气入口 1-3 进入分解炉 1-4，分解炉 1-4 内在碱性气氛 850-900℃的温度下，对垃圾烟气进行加热分解，分解后的废气进入旋风分离器五 1-5 料气分离，分离出的粉尘进入窑尾 1-1，分离出的烟气经旋风分离器四 1-6、旋风分离器三 1-7、旋风分离器二 1-8、旋风分离器一 1-9 进行料气分离，烟气经窑尾除尘器 1-10、窑尾风机 1-11、窑尾烟囱 1-12 达标排放；垃圾焚烧炉 3-2 内的垃圾渣经垃圾渣拉链机 3-4、垃圾渣提升机 3-5 进入窑尾 1-1 进行高温煅烧，煅烧后的垃圾渣可用作水泥原料使用。

[0026] 实施例 4

[0027] 窑尾 1-1 水泥熟料煅烧和垃圾渣煅烧产生的混合烟气从旁路烟气出口 1-2 排出，垃圾渣煅烧产生的烟气量小于 0.1-0.8%，从旁路烟气出口 1-2 排出的烟气进入旁路烟气粉尘分离器二 2-1 进行料气分离，分离出的粉尘进入窑尾 1-1，分离出的烟气进入旁路烟气余热锅炉 2-2 进行热交换，产生的蒸汽用于发电或采暖，低温烟气经旁路除尘器 2-3、旁路排风机 2-4、旁路烟囱 2-5 达标排放。

[0028] 实施例 5

[0029] 旁路烟气余热锅炉 2-2 与旁路除尘器 2-3 分离出的粉尘进入回灰螺旋输送机 2-6，粉尘的碱含量高于设定标准时，可用作水泥原料使用，粉尘的碱含量低于设定标准时，进入

窑尾 1-1 煅烧。

[0030] 实施例 6

[0031] 窑尾 1-1 烟气从旁路烟气出口 1-2 排出的烟气量大于或等于进入垃圾废气入口 1-3 的烟气量，使分解炉 1-4 内的烟气达到平衡，实现分解生活垃圾合理利用的同时不影响水泥熟料的生产。

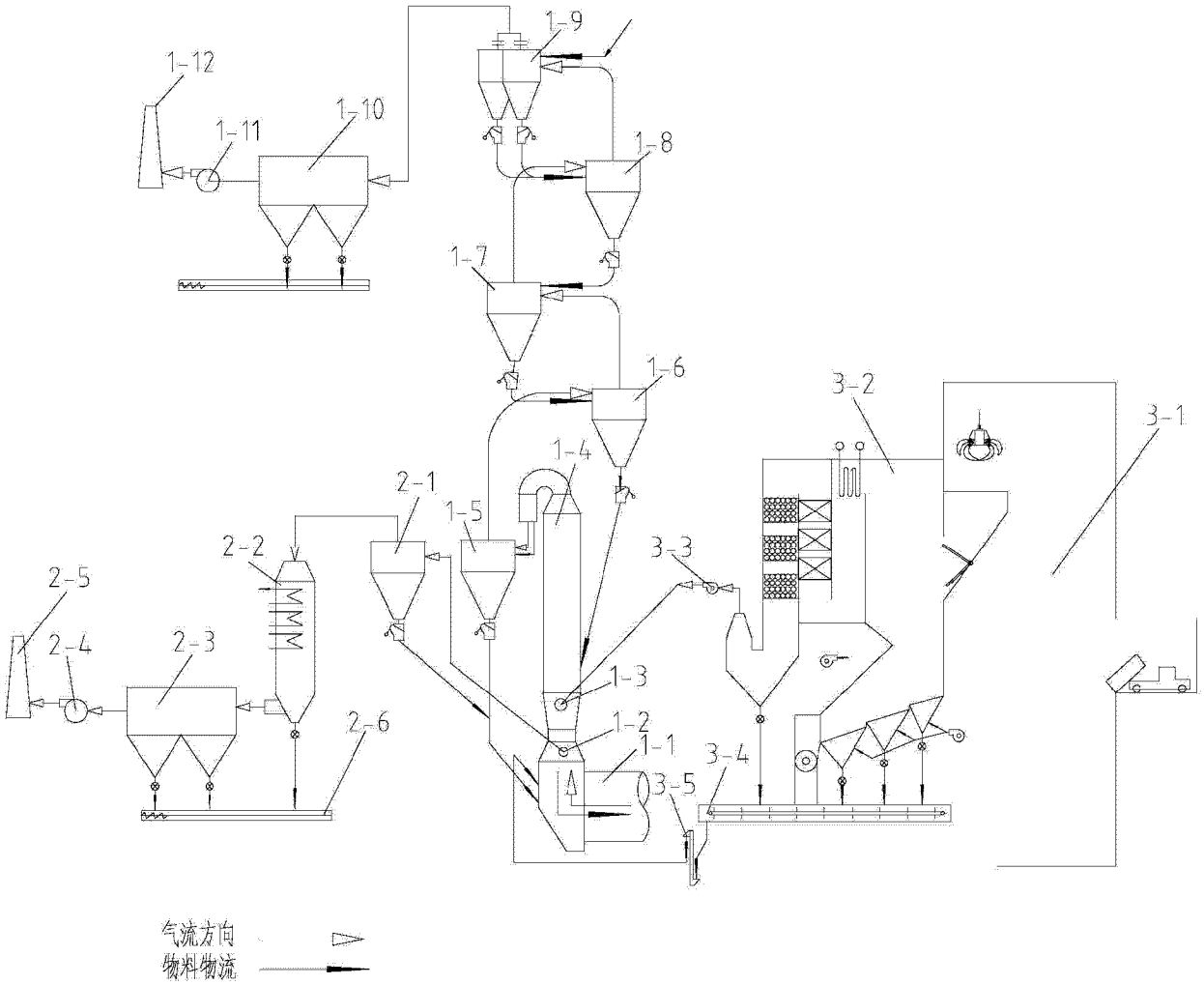

1-9
1-12
1-10
1-11
1-8
1-7
1-6
3-2
3-1
1-4
2-1
1-5
2-2
3-3
2-5
2-4
2-3
1-3
1-2
1-1
2-6
3-4
3-5
气流方向
物料物流

图 1