



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106322387 B

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201510340099.4

F23G 5/20(2006.01)

(22)申请日 2015.06.18

C04B 7/24(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106322387 A

(56)对比文件

CN 103900090 A,2014.07.02,

CN 102294340 A,2011.12.28,

CN 101565647 A,2009.10.28,

CN 101782235 A,2010.07.21,

CN 102294348 A,2011.12.28,

EP 0427899 A1,1991.05.22,

JP 特开平8-166115 A,1996.06.25,

高长明.在线式热盘炉水泥窑烧废系统.《四川水泥》.2012,(第3期),

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 蓝天众成环保工程有限公司

地址 221000 江苏省徐州高新技术产业开

发区第三工业园北横三路北黄河路南

专利权人 华润环保工程投资有限公司

审查员 李佳玉

(72)发明人 泥卫东 金彩珍 沈序辉 陈美男

张春辉 蒋文伟 李琦 陈锐章

王顺成 瞿庭昊

(51)Int.Cl.

F23G 5/033(2006.01)

F23G 5/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种垃圾处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种垃圾处理方法,包括生活垃圾预处理和生活垃圾焚烧处理:所述生活垃圾预处理包括以下步骤:吸车收集生活中所产生的生活垃圾;通过破袋机对装袋后的垃圾进行破袋处理;通过粗粉碎机对垃圾实现粗破碎;将垃圾运送至储料地坑进行堆垛;将堆垛完成后的垃圾进行挤压脱水;将脱水完成后的垃圾装运至水泥厂;所述生活垃圾焚烧处理包括以下步骤:将预处理完成后的生活垃圾进行短期储存;将生活垃圾送至称重喂料仓进行称重;将称重完成后的生活垃圾输送至水泥回转窑进行焚烧处理;该方法可以利用生活垃圾焚烧所产生的热量生产熟料,减少燃料资源的使用,该处理方法通过高温可以大大减少大气污染物的排放,减少对大气影响。

1. 一种垃圾处理方法,其特征在于,包括生活垃圾预处理和生活焚烧垃圾处理;

所述生活垃圾预处理包括以下步骤:1)通过垃圾车收集生活中所产生的生活垃圾,并将垃圾装袋后运送至预处理车间;

2)通过破袋机对装袋后的垃圾进行破袋处理,破袋处理完成后的垃圾被运送至垃圾储坑;

3)通过行车抓斗抓取位于储坑内的垃圾,将垃圾运送至粗粉碎机上方的下料斗处,通过粗粉碎机对垃圾实现粗破碎;

4)通过步骤3)破碎后的垃圾通过皮带机运送至储料地坑进行堆垛;

5)将步骤4)中所堆垛完成后的垃圾通过行车抓斗运送至脱水机处进行挤压脱水;

6)将步骤5)中脱水完成后的垃圾装运至水泥厂;

所述的生活焚烧垃圾处理包括以下步骤:

a)将预处理完成后的生活垃圾堆放在垃圾堆棚内进行短期储存;

b)通过行车抓斗将位于堆棚内的生活垃圾送至称重喂料仓进行称重;

c)通过双螺旋计量给料机以及管式皮带机将称重完成后的生活垃圾输送至水泥回转窑进行焚烧处理,水泥回转窑内部包括有热盘炉焚烧系统,通过热盘炉焚烧系统进行生活垃圾焚烧处理,水泥回转窑内的物料温度在 $1450^{\circ}\text{C}\sim 1550^{\circ}\text{C}$ ,气体温度在 $1700^{\circ}\text{C}\sim 1800^{\circ}\text{C}$ ,物料从窑尾到窑头总的停留时间在30min,气体在大于 $950^{\circ}\text{C}$ 以上的停留时间在12s以上,高于 $1300^{\circ}\text{C}$ 以上的停留时间大于3s;

d)步骤(c)中生活垃圾焚烧完成后形成的灰渣进入熟料中,焚烧生活垃圾所产生的热量为熟料生产提供热能,从而节约用煤;

所述的步骤(c)中生活垃圾在热盘炉内焚烧的焚烧温度为 $1050^{\circ}\text{C}$ ,焚烧后所产生的烟气和残渣进入分解炉,分解炉的炉内温度为 $860\sim 900^{\circ}\text{C}$ ,其中固体的分解时间为3-45min,气体的分解时间大于5s。

## 一种垃圾处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种垃圾处理方法。

### 背景技术

[0002] 城乡生活垃圾一般是指城乡居民生活产生的废弃物。目前国内生活垃圾没有实行分类收集,因此城乡生活垃圾中还混有商业垃圾、市政维护和管理中产生的垃圾。

[0003] 目前,国内每年的垃圾产生量达1.65亿吨,我国已积压下来的垃圾达70多亿吨。随着未来城乡人口的增加,每年垃圾产生量预计以8%的速度递增。据权威部门公布,在我国668座大中城乡中,已有200多座城乡陷入垃圾的包围之中,近70个重点城乡的地下水受到垃圾污染。绝大部分生活垃圾未经处理堆积在城郊,侵占土地面积达5亿平方米。垃圾随意弃置破坏了城乡景观,也会滋生传播疾病的害虫和细菌。未经有效处理的垃圾长期堆放容易发酵,产生的携带氨、氮、硫化物、甲烷等有害气体形成恶臭,污染环境并散发热量,甚至引发爆炸事件。大量的酸性和碱性有机污染物溶解垃圾中的重金属,成为有机物、重金属和病原微生物集中的污染源,污染周围的地表水体或渗透地下水,造成水资源的严重污染,再通过食物链进入人体影响健康。

[0004] 城乡生活垃圾处理已成为世界范围内一个普遍关注的问题,是一项十分艰巨的综合性、系统性的工程。世界上许多发达国家,对城乡生活垃圾的处理曾采用过多种办法,如:填埋法、堆肥法、热处理法、蠕虫法、城乡生活垃圾的饲用、细菌消化、水载法、微波处理法或分类回收、综合利用等等。其中主要的处理方法是填埋法、堆肥法和热处理法,热处理法根据所采用的工艺又可分为:焚烧法、热解法和气化法,但是这几种传统的垃圾处理方式只是实现了垃圾污染的转移和减量,没有真正达到垃圾处理的“无害化、减容化、资源化、集约化”要求。由于城乡生活垃圾的成分十分复杂,若单独采用某种处理方法,往往不能达到很好的处理效果,同时会产生各种负面影响。如填埋法会占用大量土地资源,同时还会产生渗滤液泄漏污染地下水、向大气中排放大量的温室气体甲烷等环境问题;堆肥法产生的恶臭问题、产品质量及产品出路问题,一直都是阻碍堆肥处理方法推广和应用的原因;焚烧法对垃圾的热值要求高,含水率高、低热值的原始混合垃圾直接焚烧除了需要消耗额外的补充燃料外,还是产生“二噁英”污染物的主要原因。

[0005] 分类回收、综合利用是世界各国在城乡生活垃圾的处理问题上主要研究和实施的垃圾处理方案,最大限度地回收和综合利用,将垃圾视为可回收的再生资源。国外城乡生活垃圾采用分类收集,降低了回收再利用的难度,提高了资源的再利用率。对于未分类的混合型生活垃圾,根据垃圾成分、粒度、密度等特点,通过预处理技术如筛分、风选等技术,将其中的可回收资源分选出来。对不同组分进行适宜的生物干化后,热值较高的部分送至水泥厂或发电厂作为二次燃料替代能源,热值较低的部分可以根据其特性用于焚烧发电、作为水泥厂的替代原料或路基材料。

[0006] 国外概况:早在20世纪70年代发达国家就已开始采用水泥窑处理危险废弃物,如美国、德国、加拿大、日本、丹麦、奥地利、瑞士等。以美国为例,已有几十家水泥厂将危险废

弃物作为替代原、燃料,在水泥窑上进行焚烧处置,其替代量一般在20%~40%。目前欧洲的个别水泥厂替代率可达50%以上。韩国、巴西、墨西哥以及我国的台湾省等工业并不很发达的国家和地区,利用水泥回转窑处理城乡废弃物,替代传统化石燃料的比例也相当高。甚至在一些发展中国家,如印度尼西亚、泰国、摩洛哥、巴基斯坦以及印度等国家也有相当数量的处理包括各种危险废弃物的水泥厂在运转。

[0007] 据美国和德国国家环境保护局对水泥回转窑的监测表明,水泥回转窑使用危险废弃物替代原、燃料,不仅对环境没有危害,而且被列为现有最佳适用技术。根据日本麻省水泥株式会社的一份资料显示,日本在水泥窑上处置工业危险废弃物方面具有面广、量多的特点,目前已经能够处理包括生活污水在内的多种危险废弃物。

[0008] 国内概况:我国从20世纪90年代开始利用水泥窑处理危险废弃物的研究和实践,并已取得一定的成绩。上海万安企业总公司从1996年开始从事这项工作,先后已为20多家企业产生的各种危险废弃物进行了处理,燃烧产生的废气经上海市环境监测中心测试,完全达到国家标准,水泥产品的质量指标均在国家标准控制范围内。每年的处理量逐步增长,市场发展前景良好,为企业创造了经济效益,为社会创造了环境效益。北京水泥厂利用水泥窑处理树脂渣、废漆渣、有机废溶液、油墨渣等。经北京市环境监测中心对试验过程进行跟踪监测表明,排放的废气中有机废物和重金属浓度和排放量均低于北京市排放标准的允许值,对熟料和窑灰取样做重金属浸出试验,测定结果显示重金属的浸出量低于地表水二级标准,对水泥成品质量亦无影响。

[0009] 利用RDF装备技术处理生活垃圾是水泥回转窑的又一潜能,在德国、日本等发达国家已被普遍采用,采用生活垃圾破碎、筛分等手段,将生活垃圾中的可燃质分离处理并加以利用,作为水泥厂的燃料,燃烧后的灰渣直接混入水泥产品,所以利用水泥回转窑处理生活垃圾是一种有效无排放的处理方式。

[0010] 当前水泥工业发展急需解决节能、降耗、环保等技术问题,走可持续发展的道路。而利用水泥窑烧成系统处理城乡生活垃圾正好可以帮助水泥厂解决节能和降耗等问题,减少了对传统的不可再生燃料和自然资源的开采,减少了对环境和资源的破坏,减少了生活和工业垃圾对自然环境的污染,避免了单独的填埋和焚烧等处理方式对环境的二次污染等。水泥窑是现存最好的固体废弃物焚烧窑炉,利用水泥烧成系统处理城乡生活垃圾是一种“双赢”的处理方式,有利于实现资源的再利用和经济的可持续发展。

## 发明内容

[0011] 本发明要解决的技术问题是提供一种垃圾处理方法,该方法可以利用生活垃圾焚烧所产生的热量生产熟料,减少燃料资源的使用,同时焚烧生活垃圾时所产生的灰渣被直接熔入到熟料中,对熟料的结构强度无影响,该处理方法通过高温可以大大减少大气污染物的排放,减少生活垃圾对大气环境的影响。

[0012] 为解决上述问题,本发明采用如下技术方案:

[0013] 一种垃圾处理方法,包括生活垃圾预处理和生活垃圾焚烧处理:

[0014] 所述生活垃圾预处理包括以下步骤:

[0015] 1)通过垃圾车收集生活中所产生的生活垃圾,并将垃圾装袋后运送至预处理车间;

[0016] 2) 通过破袋机对装袋后的垃圾进行破袋处理,破袋处理完成后的垃圾被运送至垃圾储坑;

[0017] 3) 通过行车抓斗抓取位于垃圾储坑内的垃圾,将垃圾运送至粗粉碎机上方的下料斗处,通过粗粉碎机对垃圾实现粗破碎;

[0018] 4) 通过步骤3) 破碎后的垃圾通过皮带机运送至储料地坑进行堆垛;

[0019] 5) 将步骤4) 中所堆垛完成后的垃圾通过行车抓斗运送至脱水机处进行挤压脱水;

[0020] 6) 将步骤5) 中脱水完成后的垃圾装运至水泥厂;

[0021] 所述生活垃圾焚烧处理包括以下步骤:

[0022] a) 将预处理完成后的生活垃圾堆放在垃圾堆棚内进行短期储存;

[0023] b) 通过行车抓斗将位于堆棚内的生活垃圾送至称重喂料仓进行称重;

[0024] c) 通过双轴螺旋计量给料机以及管式皮带机将称重完成后的生活垃圾输送至水泥回转窑进行焚烧处理,水泥回转窑内部包括有热盘炉焚烧系统,通过热盘炉焚烧系统进行生活垃圾焚烧处理;

[0025] d) 步骤(c) 中生活垃圾焚烧完成后形成的灰渣进入熟料中,焚烧生活垃圾所产生的热量为熟料生产提供热能,从而节约用煤;

[0026] 作为优选的技术方案,步骤c) 中生活垃圾在热盘炉内焚烧的焚烧温度为1050℃,焚烧后所产生的烟气和残渣进入分解炉,分解炉的炉内温度为860—900℃,其中固体的分解时间为3-45min,气体的分解时间大于5s。

[0027] 目前处理生活垃圾的方法主要有填埋、堆肥、焚烧等,各类技术互有长短,且互相补充。总体而言,生活垃圾的焚烧处理可以减少废弃物体积和重量,不需要长期贮存、能量回收低二次污染等优点。垃圾处置的常用专用焚烧炉的主要类型有机械炉排焚烧炉、流化床焚烧炉、多室焚烧炉、新型干法回转窑等。下面就上述几种焚烧处理技术做简单介绍,并进行比较分析。

[0028] (1) 机械炉排焚烧技术

[0029] 机械炉排是由往复移动部件组成,废弃物经由给料装置推送至倾斜的炉排上,在炉内高温加热,使得部份废弃物得以干燥,另经炉排的运动还能将废弃物层松化。即废物能经历干燥、燃烧及后燃等各阶段,以达完全燃烧。目前应用中的机械式炉排型式有很多种,炉排设计大多属于设计厂商的专利。

[0030] 不过转动式炉排炉排汽孔容易堵塞,维修工作量大,大件物品夹住的可能性较大,移动式炉排占地面积大,风道系统复杂,对高水份、低热值的废弃物燃烧不完全,着火较为困难,使用较少。扇形反转式炉排由于燃烧不易控制,炉温较高,还处在不断完善阶段。

[0031] (2) 流化床焚烧技术

[0032] 流化床燃烧技术是本世纪六十年代初得到迅速发展起来的一种新型清洁燃烧技术。采用该技术的焚烧炉的基本特征在于在炉膛下部布置有耐高温的布风板,板上装有载热的惰性颗粒,通过床下布风,使惰性颗粒呈沸腾状,形成流化床段,在流化床段上方设有足够高的燃烬段(即悬浮段)。

[0033] 流化床焚烧炉的主要优点在于强化了传热和传质效果,气固接触好;操作方便、运行稳定;燃料适应性广,可燃烧高水份,低热值,高灰份的废弃物等。但是流化床对物料的粒度有严格要求,而且燃烧温度不高,有时对废物的破坏不够彻底,运行时必须控制床温以防

止结渣。床层物料为石英砂,布风板通常设计成倒锥体结构;床内燃烧温度控制在800~900℃,冷态气流断面流速为2m/s,热态为3~4m/s;采用燃料预热料层,当料层温度达到600℃左右时投入垃圾焚烧。流化床焚烧炉的具有热强度大、出口烟气温度高、分解垃圾较为彻底等优点,但也存在以下缺点:

[0034] ① 烟气含尘量大,由于其体积较小,截面风速相对较大,使得烟气含尘量较大;

[0035] ② 由于床层铺设有石英砂来稳定燃烧,风带起的石英砂对设备磨损较大;

[0036] ③ 投入垃圾焚烧前,需要提供燃料预热,并在燃烧过程中根据垃圾的变化,需要不同量的补燃燃料投入;

[0037] ④ 运行需要动力较大,运行成本较高;后续处理复杂,综合投资较高;

[0038] ⑤ 热传递效率约30%,分离石英砂和焚烧残渣过程中热损失较多。

[0039] (3) 多燃烧室焚烧炉焚烧技术

[0040] 多燃烧室焚烧炉通常包括引燃室和随后的气相燃烧室。废物在引燃室经历干燥、引燃和燃烧。废物挥发组分和燃烧产物进入混合室,与二次空气发生第二阶段燃烧。

[0041] 多燃烧室焚烧炉一般用于处理固体废物,对于可流动物料(污泥、液体、气体)需要配备合适的燃烧喷嘴。该系统设备简单,投资低,然而通常采用间歇进料方式,尤其对于高挥发性物料更需要小批量间歇进料。

[0042] (4) 新型干法回转窑

[0043] 新型干法回转窑就是利用回转设备在焚烧处理废弃物的同时产生熟料的一种设备,属于符合可持续发展战略的新型环保技术。在继承传统焚烧炉的优点时,有机地将自身高温、循环等优势发挥出来。既能充分利用废物中的有机成分的热值实现节能、又能完全利用废物中的无机成分作为原料生产熟料;既能使废弃物中的有毒有害有机物在新型干法回转窑的高温环境中完全焚毁,又能使废物中的有毒有害重金属固熔到熟料中。

[0044] 因此,与专业废物焚烧炉相比,新型干法回转窑焚烧废物技术具有很多优点。进入回转窑的废物基本被利用,焚烧处理产生的炉渣和焚烧尾气处理产生的飞灰又循环进入新型干法回转窑作为生产熟料,能有效防止二次污染,同时投资较省,运行费用较低。该技术能够真正实现工业废弃物的无害化、减量化、资源化和稳定化处理目标,因此选择新型干法回转窑协同处置城乡生活垃圾技术。

[0045] 目前,水泥厂协同处置生活垃圾分几条不同的技术路线,主要包括:安徽铜陵海螺水泥有限公司气化炉+分解炉技术、天山水泥集团溧阳分公司RDF+分解炉技术、华新武穴机械生物法+分解炉技术、丹麦史密斯热盘炉+分解炉技术,就以上技术做以下比较:



比较项目	天山深阳	海螺 CKK 系统	华新武穴	丹麦史密斯
处置方式	RDF+分解炉	气化炉+分解炉	机械生物法+分解炉	热盘炉+分解炉
工艺	原生态生活垃圾首先制备为 RDF (垃圾衍生替代燃料), 然后直接投入分解炉内焚烧。	原生态生活垃圾首先在气化炉中焚烧, 产生的残渣经过分离后进入生料粉磨系统, 烟气进入分解炉。	采用机械生物法将可燃组分制备成 RDF, 直接投入分解炉焚烧处置, 部分渣土进行填埋处置。	原生态生活垃圾首先在热盘炉中焚烧, 产生的烟气和残渣进入分解炉。
原理	降低垃圾的水分, 提高垃圾的热值, 然后将其破碎至一定尺寸, 达到替代燃料的使用标准, 最后利用分解炉焚烧。	炉内铺设石英砂, 通过底部布风板进入一定压力的空气, 垃圾入炉后即和灼烧的石英砂迅速处于完全混合状态, 垃圾加热、干燥、气化。	采用好氧堆肥的方式利用微生物的自腐败放热降低垃圾水分, 将可燃组分分选并破碎至一定粒度, 送入分解炉焚烧处置, 其余分选残渣填埋。	与分解炉组成一体, 内部铸有耐火材料, 底部是旋转炉盘。垃圾、预熟生料和三次风一起进入热盘炉内充分燃烧。
燃烧温度	分解炉内: 860—900℃	气化炉内: 500—550℃	分解炉内燃烧, 燃烧点靠近三次风进口端, 燃烧温度在 870~910℃。	热盘炉内: 1050℃
燃烧时间	固体: 几秒到十几秒 气体: 3-5 秒	固体: 几分钟到十几分钟 气体: 3-5 秒	固体: 分解炉内 7~15s; 气体: ~3s	分解炉内: 360—900℃ 固体: 3 到 45 分钟 气体: 大于 5 秒 (鹅颈管)

[0047] 从以上的对比可以看出, 热盘炉+分解炉处理工艺几乎可以适用于水泥厂处置各种废弃物, 它是焚烧粗加工废料的最好装置, 即使是整个轮胎都可置于炉内燃烧。同时, 固废在热盘炉内的停留时间最长达45分钟, 可保证其最大程度上的燃尽, 将可能发生的挥发物循环和堵塞等现象降到最低。

[0048] 相对于将固废直接投入窑系统焚烧相比, 热盘炉起到缓冲的作用, 最大程度减少焚烧固废对窑系统的影响, 将燃烧状况始终控制在掌握之中。

[0049] 本发明的有益效果是：

[0050] (1) 水泥回转窑内的物料温度在1450℃~1550℃，而气体温度则高达1700℃~1800℃，在高温下垃圾中有毒有害成分可彻底地分解。

[0051] (2) 水泥回转窑筒体长，垃圾在回转窑高温状态下停留时间长。根据统计数据，物料从窑尾到窑头总的停留时间在30min左右，气体在大于950℃以上的停留时间在12s以上，高于1300℃以上的停留时间大于3s，更有利于垃圾的燃烧和分解。

[0052] (3) 水泥回转窑是一个热容大、十分稳定的燃烧系统，不易受垃圾投入量和性质的变化影响生产操作。

[0053] (4) 生产水泥过程的中间产物是CaO，且以悬浮态均匀分布在系统中，加上颗粒分布细、浓度高极具吸附性，这就决定了水泥烧成系统内的碱性固相氛围，可将SO<sub>2</sub>和Cl<sub>-</sub>等化合生成盐类固定下来，有效地抑制酸性物质的排放，减少或避免了焚烧处理后产生“二噁英”的现象。

[0054] (5) 烧成系统中气体流速较大，气流湍流度大，有利于固体垃圾的分散，保证垃圾与高温烟气的充分接触，使垃圾处于高温流态化燃烧过程中，有利于垃圾的完全燃烧，避免产生有毒气体。

[0055] (6) 利用水泥生产线协同处置城乡生活垃圾是各种垃圾处理方式中唯一没有废渣排出的处理方式，没有垃圾焚烧产生炉渣的问题，且整个系统是在负压下操作运行，烟气和粉尘几乎无外漏问题。

[0056] (7) 利用水泥生产线协同处置垃圾，可以将垃圾中的重金属离子固化在熟料矿物中，避免再度渗透、扩散污染水质和土壤。

[0057] (8) 生活垃圾或生活垃圾分选物送入水泥窑系统协同焚烧的模式，与单独的水泥生产和生活垃圾焚烧相比，大大降低了焚烧过程的温室气体排放总量，在实现了碳减排的同时，也显著降低了大气污染物的排放。

[0058] (9) 废气处理性能好。水泥工业烧成系统和废气处理系统，具有较高的吸附、沉降和收尘处理特性，可满足当地政府控制的排放标准。

### 具体实施方式

[0059] 下面对本发明的优选实施例进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0060] 一种垃圾处理方法，包括生活垃圾预处理和生活垃圾焚烧处理：

[0061] 所述生活垃圾预处理包括以下步骤：

[0062] 1) 通过垃圾车收集生活中所产生的生活垃圾，并将垃圾装袋后运送至预处理车间；

[0063] 2) 通过破袋机对装袋后的垃圾进行破袋处理，破袋处理完成后的垃圾被运送至垃圾储坑；

[0064] 3) 通过行车抓斗抓取位于垃圾储坑内的垃圾，将垃圾运送至粗粉碎机上方的下料斗处，通过粗粉碎机对垃圾实现粗破碎；

[0065] 4) 通过步骤3) 破碎后的垃圾通过皮带机运送至储料地坑进行堆垛；

[0066] 5) 将步骤4) 中所堆垛完成后的垃圾通过行车抓斗运送至脱水机处进行挤压脱水；



- [0067] 6) 将步骤5)中脱水完成后的垃圾装运至水泥厂；
- [0068] 所述生活垃圾焚烧处理包括以下步骤：
- [0069] a) 将预处理完成后的生活垃圾堆放在垃圾堆棚内进行短期储存；
- [0070] b) 通过行车抓斗将位于堆棚内的生活垃圾送至称重喂料仓进行称重；
- [0071] c) 通过双轴螺旋计量给料机以及管式皮带机将称重完成后的生活垃圾输送至水泥回转窑进行焚烧处理，水泥回转窑内部包括有热盘炉焚烧系统，通过热盘炉焚烧系统进行生活垃圾焚烧处理；
- [0072] d) 将步骤(c)中生活垃圾焚烧完成后形成的灰渣进入熟料中，焚烧生活垃圾所产生的热量为熟料生产提供热能，从而节约用煤；
- [0073] 步骤c)中生活垃圾在热盘炉内焚烧的焚烧温度为1050℃，焚烧后所产生的烟气和残渣进入分解炉，分解炉的炉内温度为860—900℃，其中固体的分解时间为3-45min，气体的分解时间大于5s。
- [0074] 本发明的有益效果是：
- [0075] (1) 水泥回转窑内的物料温度在1450℃~1550℃，而气体温度则高达1700℃~1800℃，在高温下垃圾中有毒有害成分可彻底地分解。
- [0076] (2) 水泥回转窑筒体长，垃圾在回转窑高温状态下停留时间长。根据统计数据，物料从窑尾到窑头总的停留时间在30min左右，气体在大于950℃以上的停留时间在12s以上，高于1300℃以上的停留时间大于3s，更有利于垃圾的燃烧和分解。
- [0077] (3) 水泥回转窑是一个热容大、十分稳定的燃烧系统，不易受垃圾投入量和性质的变化影响生产操作。
- [0078] (4) 生产水泥过程的中间产物是CaO，且以悬浮态均匀分布在系统中，加上颗粒分布细、浓度高极具吸附性，这就决定了水泥烧成系统内的碱性固相氛围，可将SO<sub>2</sub>和Cl<sub>2</sub>等化合生成盐类固定下来，有效地抑制酸性物质的排放，减少或避免了焚烧处理后产生“二噁英”的现象。
- [0079] (5) 烧成系统中气体流速较大，气流湍流度大，有利于固体垃圾的分散，保证垃圾与高温烟气的充分接触，使垃圾处于高温流态化燃烧过程中，有利于垃圾的完全燃烧，避免产生有毒气体。
- [0080] (6) 利用水泥生产线协同处置城乡生活垃圾是各种垃圾处理方式中唯一没有废渣排出的处理方式，没有垃圾焚烧产生炉渣的问题，且整个系统是在负压下操作运行，烟气和粉尘几乎无外漏问题。
- [0081] (7) 利用水泥生产线协同处置垃圾，可以将垃圾中的重金属离子固化在熟料矿物中，避免再度渗透、扩散污染水质和土壤。
- [0082] (8) 生活垃圾或生活垃圾分选物送入水泥窑系统协同焚烧的模式，与单独的水泥生产和生活垃圾焚烧相比，大大降低了焚烧过程的温室气体排放总量，在实现了碳减排的同时，也显著降低了大气污染物的排放。
- [0083] (9) 废气处理性能好。水泥工业烧成系统和废气处理系统，具有较高的吸附、沉降和收尘处理特性，可满足当地政府控制的排放标准。
- [0084] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何不经过创造性劳动想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的

保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。