



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115046207 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202210655439.2

F23J 15/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.10

F23J 15/06 (2006.01)

(71) 申请人 西安热工研究院有限公司

B01D 53/86 (2006.01)

地址 710032 陕西省西安市碑林区兴庆路
136号

B01D 53/56 (2006.01)

(72) 发明人 聂鑫 刘辉 谢贝贝 成沛坤
周凌宇 柳宏刚

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

专利代理师 赵迪

(51) Int.Cl.

F23G 5/027 (2006.01)

F23G 5/44 (2006.01)

F23G 5/46 (2006.01)

F23J 15/00 (2006.01)

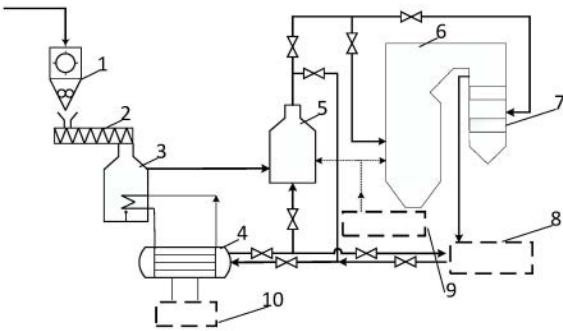
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法和系
统

(57) 摘要

本发明公开一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法和系统,一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法包括以下步骤:收集固废并送入热解炉进行热解,得到可燃热解产物,将所述可燃热解产物送入焚烧炉焚烧,得到高温烟气,若电厂锅炉的脱硝反应器的脱硝反应温度低于所述脱硝催化剂的需求温度,则将所述高温烟气送入所述脱硝反应器,若所述脱硝反应器的脱硝反应温度大于等于所述脱硝催化剂的需求温度,则将所述高温烟气送入所述电厂锅炉的炉膛。本发明提供的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法具备提高脱硝反应器温度、充分利用固废、保护环境的优点。



1. 一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,其特征在于,包括以下步骤:
收集固废并送入热解炉进行热解,得到可燃热解产物;
将所述可燃热解产物送入焚烧炉焚烧,得到高温烟气;
若电厂锅炉的脱硝反应器的脱硝反应温度低于所述脱硝催化剂的需求温度,则将所述高温烟气送入所述脱硝反应器;
若所述脱硝反应器的脱硝反应温度大于等于所述脱硝催化剂的需求温度,则将所述高温烟气送入所述电厂锅炉的炉膛。
2. 根据权利要求1所述的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,其特征在于,破碎机处理所述固废并通过给料机将所述固废输送至所述热解炉。
3. 根据权利要求1所述的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,其特征在于,所述可燃热解产物为所述热解炉处理所述固废产生的可燃气体,所述热解炉将所述可燃气体输送至所述焚烧炉。
4. 根据权利要求1所述的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,储热罐与所述热解炉相连并向所述热解炉供热。
5. 根据权利要求4所述的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,所述焚烧炉对所述储热罐供热或电厂的厂用电对所述储热罐电加热。
6. 根据权利要求4所述的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,所述储热罐的热源还包括所述电厂锅炉的高温烟气或蒸汽,所述高温烟气或所述蒸汽在所述储热罐与所述电厂锅炉之间循环。
7. 根据权利要求4所述的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,其特征在于,所述热解炉的热源还包括所述电厂锅炉、所述焚烧炉的高温烟气。
8. 根据权利要求1所述的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,所述电厂锅炉的空气预热系统向所述焚烧炉提供热空气。
9. 根据权利要求1所述的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,其特征在于,所述焚烧炉产生的高温烟气输送至所述脱硝反应器的前端烟道。
10. 一种热解气补燃提高脱硝烟温的系统,其特征在于,包括:
供料装置,所述供料装置包括破碎机和给料机,所述破碎机与给料机相连,所述给料机与所述热解装置相连;
热解装置,所述热解装置包括热解炉、储热罐和焚烧炉,所述热解炉与所述给料机相连,所述储热罐与所述热解炉相连并向所述热解炉供热,所述热解炉与所述焚烧炉相连以向所述焚烧炉输送高温烟气,所述焚烧炉与所述储热罐换热;和
电厂锅炉,所述电厂锅炉设有脱硝反应器,所述脱硝反应器与所述焚烧炉相连以接收所述高温烟气。

一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及固废耦合发电技术领域,尤其涉及一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法和系统。

背景技术

[0002] 城市多源工业固废由于其热值高、污染源强等资源与污染属性兼具的特性,其资源化处置技术得到更多的重视。

[0003] 可再生能源发电调峰能力有限,负荷变化快,给电网调峰带来严峻考验,同时也制约着新能源发电的发展。为了消纳可再生能源,通过我国发电占比最大的火电机组进行调峰已然势在必行,但燃煤锅炉低负荷需要解决宽负荷的脱硝环保问题。当前锅炉低负荷运行时,省煤器出口烟温往往低于选择性催化还原烟气脱硝系统320℃-420℃的催化剂活性反应温度窗口,会导致选择性催化还原烟气脱硝系统无法正常投运,而越来越严格的排放标准使得烟气脱硝系统的连续稳定投运成为必然要求。

发明内容

[0004] 本发明是基于发明人对以下事实和问题的发现和认识做出的:热解是目前实现工业有机固废能量梯级回收的有效途径之一。通过热解预处理,可以将工业有机固废转化为适于燃煤电厂处置的热解气、热解油和热解焦。

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0006] 为此,本发明的实施例提出一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,该热解气补燃提高脱硝烟温的方法具有提高脱硝反应器温度、充分利用固废、保护环境的优点。

[0007] 根据本发明实施例的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,热解气补燃提高脱硝烟温的方法包括以下步骤:收集固废并送入热解炉进行热解,得到可燃热解产物,将所述可燃热解产物送入焚烧炉焚烧,得到高温烟气,若电厂锅炉的脱硝反应器的脱硝反应温度低于所述脱硝催化剂的需求温度,则将所述高温烟气送入所述脱硝反应器,若所述脱硝反应器的脱硝反应温度大于等于所述脱硝催化剂的需求温度,则将所述高温烟气送入所述电厂锅炉的炉膛。。

[0008] 根据本发明实施例的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法具有提高脱硝反应器温度、充分利用固废、保护环境的优点。

[0009] 在一些实施例中,破碎机处理所述固废并通过给料机将所述固废输送至所述热解炉。

[0010] 在一些实施例中,所述可燃热解产物为所述热解炉处理所述固废产生的可燃气体,所述热解炉将所述可燃气体输送至所述焚烧炉。

[0011] 在一些实施例中,储热罐与所述热解炉相连并向所述热解炉供热。

[0012] 在一些实施例中,所述焚烧炉对所述储热罐供热或电厂的厂用电对所述储热罐电加热。

[0013] 在一些实施例中,所述储热罐的热源还包括所述电厂锅炉的高温烟气或蒸汽,所述高温烟气或所述蒸汽在所述储热罐与所述电厂锅炉之间循环。

[0014] 在一些实施例中,所述热解炉的热源还包括所述电厂锅炉、所述焚烧炉的高温烟气。

[0015] 在一些实施例中,所述电厂锅炉的空气预热系统向所述焚烧炉提供热空气。

[0016] 在一些实施例中,所述焚烧炉产生的高温烟气输送至所述脱硝反应器的前端烟道。

[0017] 根据本发明实施例的一种热解气补燃提高脱硝烟温的系统,一种热解气补燃提高脱硝烟温的系统包括供料装置、热解装置和电厂锅炉,所述供料装置包括破碎机和给料机,所述破碎机与给料机相连,所述给料机与所述热解装置相连,所述热解装置包括热解炉、储热罐和焚烧炉,所述热解炉与所述给料机相连,所述储热罐与所述热解炉相连并向所属热解炉供热,所述热解炉与所述焚烧炉相连以向所述焚烧炉输送高温烟气,所述焚烧炉与所述储热罐换热,所述电厂锅炉设有脱硝反应器,所述脱硝反应器与所述焚烧炉相连以接收所述高温烟气。

附图说明

[0018] 图1是根据本发明实施例中热解气补燃提高脱硝烟温的系统结构示意图。

[0019] 附图标记:1、破碎机;2、给料机;3、热解炉;4、储热罐;5、焚烧炉;6、电厂锅炉;7、脱硝反应器;8、高温烟气;9、空气预热系统;10、厂用电。

具体实施方式

[0020] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0021] 为进一步落实国家有关固废综合利用政策,充分发挥燃煤机组存量作用,降低火电机组二氧化碳排放水平,利用煤电机组对污泥、垃圾等进行耦合发电,是对固废进行无害化的技术手段。热解是目前实现工业有机固废能量梯级回收的有效途径之一。通过热解预处理,可以将工业有机固废转化为适于燃煤电厂处置的热解气、热解油和热解焦。

[0022] 根据本发明实施例的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法,一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法包括以下步骤:收集固废并送入热解炉3进行热解,得到可燃热解产物,将可燃热解产物送入焚烧炉5焚烧,得到高温烟气,焚烧炉5可以采用链条焚烧炉5。若电厂锅炉6的脱硝反应器7的脱硝反应温度低于脱硝催化剂的需求温度,则将高温烟气送入脱硝反应器7,若脱硝反应器7的脱硝反应温度大于等于脱硝催化剂的需求温度,则将高温烟气送入电厂锅炉6的炉膛。由此利用燃煤电厂处理一般固废产生热解气进行补燃,将补燃产生的热量送至脱硝反应器7以提高脱硝反应器7的温度在处理固废的同时能够提高脱硝反应器7的温度,具有良好的社会效益和经济效益。利用燃煤电厂自身的环保设施对固废进行无害化处置实现了固废的“减量化、资源化、无害化”,保护环境降低运行成本。

[0023] 根据本发明实施例的一种热解气补燃提高脱硝烟温的方法具有提高脱硝反应器温度、充分利用固废、保护环境的优点。

[0024] 在一些实施例中,破碎机1处理固废并通过给料机2将固废输送至热解炉3。

[0025] 由此,通过破碎机处理固废便于后续热解炉充分热解固废,通过给料机输送固废便于控制固废输入热解炉的速度和固废的输入量,确保固废的热解效果。

[0026] 在一些实施例中,可燃热解产物为热解炉3处理固废产生的可燃气体,热解炉3将可燃气体输送至焚烧炉5。

[0027] 具体地,固废在热解炉3内热解产生可燃气体,热解炉3的产气口将可燃气体输送到焚烧炉5焚烧,可燃气体便于输送,无需输送装置转移热解炉3内的热解焦和热解油,便于清洁焚烧炉5。

[0028] 在一些实施例中,储热罐4与热解炉3相连并向热解炉3供热。储热罐4能够收集热量和存储热量,储热罐4维持热解炉3的温度。具体地,储热罐4采用熔盐储热罐4。

[0029] 由此,热解炉通过储热罐供热,能够保证热解炉的温度稳定,确保热解炉内固废充分热解,储热罐有利于机组灵活运行和进一步提高深度调峰能力。

[0030] 在一些实施例中,焚烧炉5对储热罐4供热或电厂的厂用电10对储热罐4电加热。

[0031] 具体地,储热罐4与电厂的厂用电10相连,储热罐4采用电加热能够消耗一部分电厂的过剩电量提高机组的深度调峰能力,储热罐4与焚烧炉5的高温烟气换热能够充分利用焚烧炉5的热量,焚烧炉5产生的热量进入储热罐4有利于机组灵活运行,储热罐4储存热量起到节能降耗的目的。

[0032] 在一些实施例中,储热罐4的热源还包括电厂锅炉6的高温烟气8或蒸汽,高温烟气8或蒸汽在储热罐4与电厂锅炉6之间循环。

[0033] 具体地,电厂锅炉6的高温烟气8或者蒸汽向储热罐4供热,换热完成的烟气或者蒸汽送回电厂锅炉6内。

[0034] 在一些实施例中,热解炉3的热源还包括电厂锅炉6、焚烧炉5的高温烟气。

[0035] 具体地,热解炉3的热源有电厂锅炉6和焚烧炉5的高温烟气提供,减少热解炉3对外部能量的需求,提高机组的深度调峰能力,降低能耗。

[0036] 在一些实施例中,电厂锅炉6的空气预热系统9向焚烧炉5提供热空气。

[0037] 由此,通过电厂锅炉的空气预热系统向焚烧炉提供热空气能够省去焚烧炉二次风的空气预热装置,降低设备成本。

[0038] 在一些实施例中,焚烧炉5产生的高温烟气输送至脱硝反应器7的前端烟道。具体地,电厂锅炉6高负荷时,脱硝反应器7的脱硝反应温度满足脱硝催化剂所需温度,焚烧炉5的高温烟气送至电厂锅炉6的炉膛提高炉膛温度,一部分高温烟气送至熔盐储热罐4换热为热解炉3提供热源。

[0039] 由此,焚烧炉的高温烟气进入脱硝反应器的前端烟道后提高了电厂锅炉低负荷下的脱硝反应温度,保证了脱硝反应器的工作效率。

[0040] 根据本发明实施例的一种热解气补燃提高脱硝烟温的系统,一种热解气补燃提高脱硝烟温的系统包括供料装置、热解装置和电厂锅炉6,供料装置包括破碎机1和给料机2,破碎机1与给料机2相连,给料机2与热解装置相连,热解装置包括热解炉3、储热罐4和焚烧炉5,热解炉3与给料机2相连,储热罐4与热解炉3相连并向所属热解炉3供热,热解炉3与焚烧炉5相连以向焚烧炉5输送高温烟气,焚烧炉5与储热罐4换热,电厂锅炉6设有脱硝反应器7,脱硝反应器7与焚烧炉5相连以接收来自焚烧炉5的高温烟气。

[0041] 根据本发明实施例的热解气补燃提高脱硝烟温的系统的技术优势与上述热解气

补燃提高脱硝烟温的方法的技术优势相同,此处不再赘述。

[0042] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0044] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0046] 在本发明中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0047] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域普通技术人员对上述实施例进行的变化、修改、替换和变型均在本发明的保护范围内。

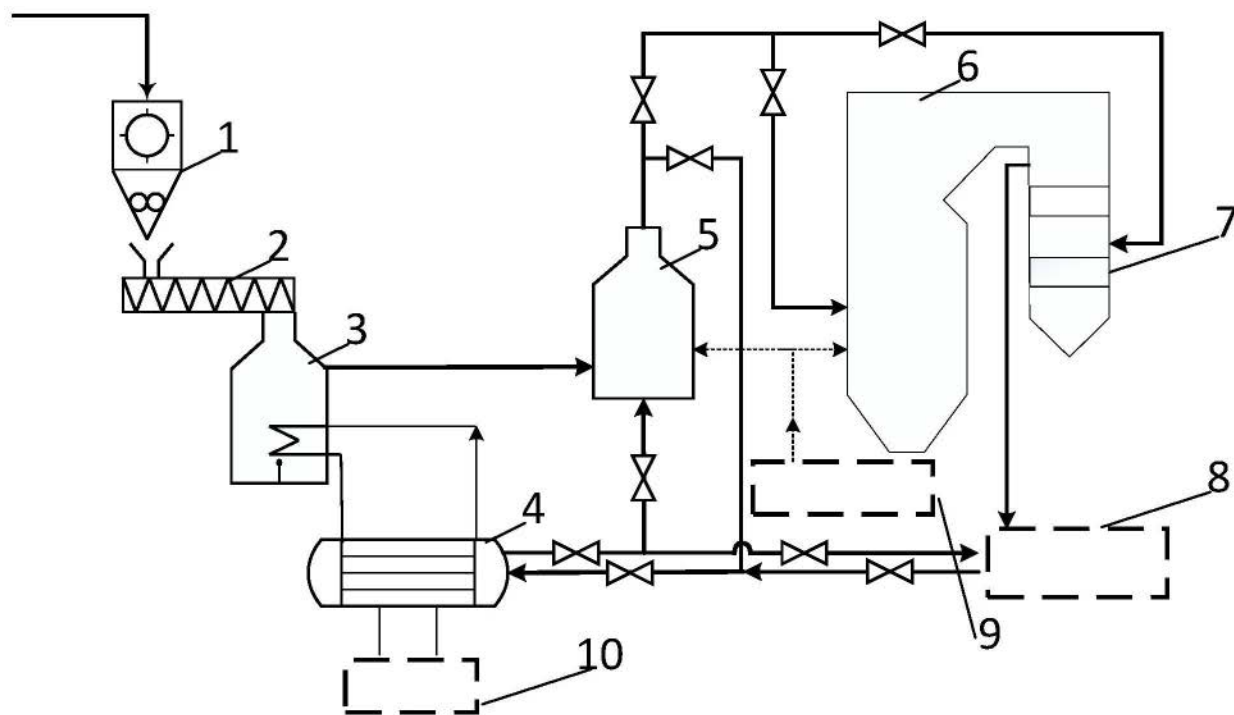


图1