



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106152148 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610849205.6

(22)申请日 2016.09.23

(71)申请人 广州维港环保科技有限公司

地址 510000 广东省广州市广州高新技术产业开发区科学城揽月路80号广州科技创新基地E区208-210

(72)发明人 蔡珠华

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙) 44288

代理人 李天星 彭成

(51)Int. Cl.

F23G 7/00(2006.01)

F23G 5/46(2006.01)

F23G 7/04(2006.01)

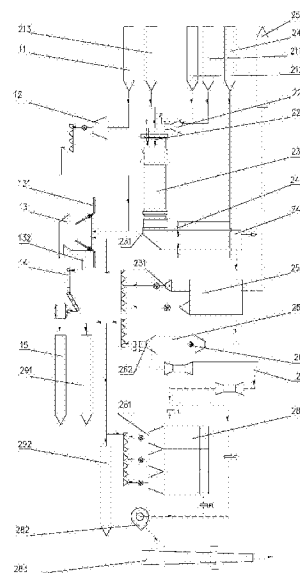
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种危险废物处置的焚烧熔融工艺系统

(57)摘要

本发明公开了一种危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,包括危险废物焚烧线系统和高温熔融炉系统;危险废物焚烧线系统包括依次连通的焚烧窑、二燃室、余热回收装置、除酸反应器和除尘器;焚烧窑的窑头设有喂料装置和第一喷枪,窑尾设有第一排渣口;余热回收装置的底部设有第二排渣口;高温熔融炉系统包括添加料掺入装置、高温熔融炉和急冷排渣系统,添加料掺入装置与高温熔融炉连通;第一排渣口和第二排渣口均连通于高温熔融炉。本发明的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,能实现危险废物的无害化和资源化利用,同时减少了能源消耗,降低了成本。



1. 一种危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,其特征在于,包括危险废物焚烧线系统和高温熔融炉系统;

所述危险废物焚烧线系统包括依次连通的焚烧窑、二燃室、余热回收装置、除酸反应器和除尘器;

所述焚烧窑的窑头设有喂料装置和第一喷枪,所述喂料装置用于向焚烧窑内添加固体废物,所述第一喷枪用于向焚烧窑中添加废液;所述焚烧窑的窑尾设有第一排渣口;所述余热回收装置的底部设有第二排渣口;

所述高温熔融炉系统包括添加料掺入装置、高温熔融炉和急冷排渣系统,所述高温熔融炉的炉体上设有加热器,所述添加料掺入装置与高温熔融炉连通,所述急冷排渣系统用于冷却高温熔融炉排出的熔体;

所述第一排渣口和第二排渣口均连通于高温熔融炉。

2. 如权利要求1所述的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,其特征在于,所述二燃室设有第二喷枪,所述第二喷枪用于向二燃室中添加高热值废液。

3. 如权利要求1所述的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,其特征在于,所述焚烧窑为卧式设置,二燃室为立式设置,所述第一排渣口设置于焚烧窑和二燃室的连接处。

4. 如权利要求1所述的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,其特征在于,所述加热器为加热电极和/或燃烧器。

5. 如权利要求1所述的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,其特征在于,所述急冷排渣系统包括急冷水槽、急冷水添加装置和捞渣机,所述急冷水槽用于承接高温熔融炉排出的熔体。

6. 如权利要求1所述的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,其特征在于,所述除酸反应器底部设有第三排渣口,所述除尘器设有第四排渣口。

7. 如权利要求1所述的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,其特征在于,所述第一排渣口与急冷排渣系统之间设有一通道。

8. 一种采用如权利要求1-7任一项所述的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统的工艺,其特征在于,包括以下步骤:

1) 固体废物经喂料装置混合后进入危险废物焚烧窑,废液经第一喷枪喷入危险废物焚烧窑,在焚烧窑中燃烧和反应,得到第一废渣和第一烟气,第一废渣通过第一排渣口进入高温熔融炉;

2) 第一烟气进入二燃室,其中的有害物质在二燃室中被焚毁,得到第二烟气;

3) 第二烟气进入余热回收装置,与余热回收装置中的水进行热交换,使得第二烟气降温得到第三烟气;第二烟气中残余的灰渣沉降到余热回收装置中,形成第二废渣,经第二排渣口进入高温熔融炉中;

4) 第三烟气进入到除酸反应器,与碱液喷淋器喷出的碱液反应,除去第三烟气中的酸性物质,得到第四烟气;反应产物及剩余碱液沉积到反应器底部,得到第三废渣,收集后转运至喂料装置;

5) 第四烟气进入除尘器,经除尘器除尘后排入大气;收集下来的灰尘得到第四废渣,可转运至喂料装置或经无害化处置后安全填埋;

6) 添加料经添加料掺入装置进入高温熔融炉,与第一废渣和第二废渣一起在高温熔融

炉内混合熔融,形成玻璃质熔体,然后排出高温熔融炉进入急冷排渣系统,形成致密玻璃体。

9.如权利要求8所述的工艺,其特征在于,在步骤3)中,水与第二烟气热交换后形成水蒸气,所述水蒸气可用于加热高热值废液、预热空气及发电。

一种危险废物处置的焚烧熔融工艺系统

技术领域

[0001] 本发明属于环境保护领域中的危险废物处理技术领域；尤其涉及一种危险废物处置的焚烧熔融工艺系统。

背景技术

[0002] 现有的、较大规模的危险废物焚烧线中，由于焚烧炉的焚烧温度较低，往往只有800-1000℃，从焚烧炉出来的灰渣不能有效地固化重金属，仍然具有浸出毒性。根据《危险废物鉴别标准通则》，具有浸出毒性的危险废物处理后的产物仍属于危险废物，因此需要对这些灰渣进行无害化深度处理。除焚烧炉外，产生灰渣的位置还有：余热锅炉、半干式/干式反应器、布袋除尘器等。目前常用的处置方式是采用水泥固化、化学方法稳定化等技术方法进行处理，再进行安全填埋。但是水泥固化和化学稳定化都很难保证飞灰中重金属离子浸出的长期稳定性，也不能分解并有效消除二噁英，对人体健康和生态系统仍然造成潜在的极大威胁。同时这种处置方式具有非常明显的局限性：首先，固化过程中需要加入大量的水泥(或石灰)和螯合剂，增加了营运成本；其次，大量的使用水泥和石灰增大了固化体的体积和重量，增加了运输成本。

[0003] 目前，个别危险废物处置企业使用高温熔融炉对危险废物或灰渣进行焚烧熔融处理，焚烧熔融后的危险废物灰渣可有效地固化重金属及其它有害物质。熔渣浸出液中的有害成分含量不超过浸出毒性鉴别值，不具有浸出毒性，可作建筑材料使用。但这种方式无法实现大规模处置危险废物，而且在处置灰渣时，需将灰渣从常温的状态下加热到1300℃以上，需要耗费大量的热能。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种危险废物处置的焚烧熔融工艺系统，其能实现危险废物的无害化和资源化利用，有效地解决了灰渣的二次处理问题，同时减少了危险废物处置过程中的能源消耗，降低了成本。

[0005] 本发明的另一目的是提供了一种采用危险废物处置的焚烧熔融工艺系统的工艺。

[0006] 本发明的目的采用以下技术方案实现：

[0007] 一种危险废物处置的焚烧熔融工艺系统，包括危险废物焚烧线系统和高温熔融炉系统；

[0008] 所述危险废物焚烧线系统包括依次连通的焚烧窑、二燃室、余热回收装置、除酸反应器和除尘器；

[0009] 所述焚烧窑的窑头设有喂料装置和第一喷枪，所述喂料装置用于向焚烧窑内添加固体废物，所述第一喷枪用于向焚烧窑中添加废液；所述焚烧窑的窑尾设有第一排渣口；所述余热回收装置的底部设有第二排渣口；

[0010] 所述高温熔融炉系统包括添加料掺入装置、高温熔融炉和急冷排渣系统，所述高温熔融炉的炉体上设有加热器，所述添加料掺入装置与高温熔融炉连通，所述急冷排渣系

统用于冷却高温熔融炉排出的熔体；

[0011] 所述第一排渣口和第二排渣口均连通于高温熔融炉。

[0012] 优选的,所述二燃室设有第二喷枪,所述第二喷枪用于向二燃室中添加高热值废液。

[0013] 优选的,所述焚烧窑为卧式设置,二燃室为立式设置,所述第一排渣口设置于焚烧窑和二燃室的连接处。

[0014] 优选的,所述加热器为加热电极和/或燃烧器。加热器能为高温熔融炉提供热量,保证高温熔融炉的操作温度,确保炉内物质处于熔融状态。

[0015] 优选的,所述急冷排渣系统包括急冷水槽、急冷水添加装置和捞渣机,所述急冷水槽用于承接高温熔融炉排出的熔体,所述急冷水添加装置用于向急冷水槽添加急冷水,产生的水淬渣由捞渣机捞出。

[0016] 优选的,所述高温熔融炉还设有用于导出熔体的导料器。

[0017] 优选的,所述除酸反应器还包括干式除酸反应器,所述干式除酸反应器设置于半干式除酸反应器与除尘器之间,且所述干式除酸反应器与半干式除酸反应器和除尘器连通。

[0018] 优选的,所述除酸反应器底部设有第三排渣口,所述除尘器设有第四排渣口。

[0019] 优选的,所述第一排渣口与急冷排渣系统之间设有一通道。

[0020] 本发明还提供了一种采用危险废物处置的焚烧熔融工艺系统的工艺,包括以下步骤:

[0021] 1)固体废物经喂料装置混合后进入危险废物焚烧窑,废液经第一喷枪喷入危险废物焚烧窑,在焚烧窑中燃烧和反应,得到第一废渣和第一烟气,第一废渣通过第一排渣口进入高温熔融炉;

[0022] 2)第一烟气进入二燃室,其中的有害物质在二燃室中被焚毁,得到第二烟气;

[0023] 3)第二烟气进入余热回收装置,与余热回收装置中的水进行热交换,使得第二烟气降温得到第三烟气;第二烟气中残余的灰渣沉降到余热回收装置中,形成第二废渣,经第二排渣口进入高温熔融炉中;

[0024] 4)第三烟气进入到除酸反应器,与碱液喷淋器喷出的碱液反应,除去第三烟气中的酸性物质,得到第四烟气;反应产物及剩余碱液沉积到反应器底部,得到第三废渣,收集后转运至喂料装置;

[0025] 5)第四烟气进入除尘器,经除尘器除尘后排入大气;收集下来的灰尘得到第四废渣,可转运至喂料装置或经无害化处置后安全填埋;

[0026] 6)添加料经添加料掺入装置进入高温熔融炉,与第一废渣和第二废渣一起在高温熔融炉内混合熔融,形成玻璃质熔体,然后排出高温熔融炉进入急冷排渣系统,形成致密玻璃体。

[0027] 优选的,在步骤3)中,水与第二烟气热交换后形成水蒸气,所述水蒸气可用于加热高热值废液、预热空气及发电。

[0028] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0029] 本发明的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,在系统中分别设置了危险废物焚烧线系统和高温熔融炉系统,使得焚烧窑、余热回收装置产生的废渣直接进入高温熔融炉,

与添加料一起在高温熔融炉中混合、熔融,形成玻璃质熔体,经水淬冷后形成无毒无害的熔渣,可作一般的建筑材料使用,实现了危险废物的无害化和资源化利用。

[0030] 本发明的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,有效地解决了灰渣的二次处理问题,也不需要灰渣冷却以后再从常温加热到熔融态,节省了能源。

[0031] 本发明的危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,高温的废渣直接进入高温熔融炉,且添加料的加入使得废渣更易形成玻璃熔体,大大节约了熔融炉能量消耗,此外利用高热值的废液作为二燃室辅助燃料,大大节约了能源,处理危险废物的成本更低。

附图说明

[0032] 图1为本发明危险废物处置的焚烧熔融工艺系统的示意图;

[0033] 图中:11、第一进料端;12、添加料掺入装置;13、高温熔融炉;131、加热器;132、导料器;14、急冷排渣系统;15、第一输出端;211、第二进料端;212、第三进料端;213、第四进料端;221、喂料装置;222、第一喷枪;23、焚烧窑;231、第一排渣口;24、二燃室;241、第五进料端;242、第二喷枪;25、余热回收装置;251、第二排渣口;26、半干式除酸反应器;261、碱液喷淋器;262、第三排渣口;27、干式除酸反应器;28、除尘器;281、第四排渣口;282、风机;283、烟囱;291、第二输出端;292、第三输出端。

具体实施方式

[0034] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0035] 实施例1

[0036] 如图1所示,一种危险废物处置的焚烧熔融工艺系统,包括危险废物焚烧线系统和高温熔融炉系统;

[0037] 危险废物焚烧线系统包括依次连通的焚烧窑23、二燃室24、余热回收装置25、半干式除酸反应器26和除尘器28;

[0038] 焚烧窑23的窑头设有喂料装置221和第一喷枪222,喂料装置221设有对应的第二进料端211和第三进料端212,分别用于添加固体废物和半干式除酸反应器26与除尘器28产生的灰渣;第一喷枪222与第四进料端213连通,第四进料端213用于添加废液。焚烧窑23的窑尾设有第一排渣口231,第一排渣口231与高温熔融炉13连通。优选的,焚烧窑23为卧式设置,二燃室24为立式设置,第一排渣口231设置在焚烧窑23和二燃室24的连接处,使得焚烧窑23和二燃室24产生的废渣均经过第一排渣口231排出。

[0039] 二燃室24用于对烟气进行进一步的加热;优选的,二燃室24设有第二喷枪242,第二喷枪242与第五进料端241连通,用于向二燃室24喷射高热值废液;所述高热值废液指的是热值大于3500kcal/kg的可燃废液,如废机油等。高热值废液使得二燃室24中的温度维持在1100-1200℃,彻底焚毁烟气中的有害物质。

[0040] 余热回收装置25用于对烟气进行换热降温,同时收集烟气中的部分灰渣;余热回收装置25的底部设有第二排渣口251,第二排渣口251连通于高温熔融炉13,废渣经第二排渣口251排出后,可通过螺旋输送机输送到高温熔融炉13中。优选的,余热回收装置25设有水蒸气输出端252,余热回收装置25中的水与烟气热交换后形成的水蒸气,可通过水蒸气输出端252输出,用于加热高热值废液、预热空气及发电。

[0041] 除酸反应器用于去除烟气中自带的酸性物质。本方案中,除酸反应器为半干式除酸反应器26,其内部的上方设有碱液喷淋器261,烟气中的酸性物质与碱液喷淋器261喷出的碱性液体发生反应得以去除;其底部设有第三排渣口262,第三排渣口262与第二输出端291连通,反应产物及剩余碱液沉积到反应器底部,通过第三排渣口262进入到第二输出端291,并最终转运至第二进料端211;优选的,除酸反应器还包括干式除酸反应器27,干式除酸反应器27设置于半干式除酸反应器26与除尘器28之间,且干式除酸反应器27与半干式除酸反应器26和除尘器28连通。干式除酸反应器27能进一步去除烟气中的酸性物质。

[0042] 除尘器28用于去除烟气中自带的灰尘,优选为布袋除尘器;其下游设有风机282,通过风机282将处理完毕的烟气抽出,并通过烟囱283排放到大气中。除尘器28的底部设有第四排渣口281,第四排渣口281与第二输出端291连通;除尘器28收集的灰尘经第四排渣口281进入第二输出端291,再被转运至第二进料端211;当高温熔融炉13因故障等原因停用时,灰尘可送至第三输出端292,经无害化处置后安全填埋。

[0043] 高温熔融炉系统包括添加料掺入装置12、高温熔融炉13和急冷排渣系统14;添加料掺入装置12与高温熔融炉13连通,其设有对应的第一进料端11,第一进料端11用于向高温熔融炉13中加入添加料,添加料可为氧化钠、氧化钙等物质,其能使高温熔融炉中的废渣更易形成玻璃熔体。

[0044] 炉体上设有加热器131,加热器131为加热电极和/或燃烧器。加热器131能为高温熔融炉13提供热量,保证高温熔融炉13的操作温度,确保炉内物质处于熔融状态。优选的,高温熔融炉13还设有用于导出熔体的导料器132。

[0045] 急冷排渣系统14包括急冷水槽、急冷水添加装置和捞渣机,急冷水槽用于承接从高温熔融炉13中排出的熔体,急冷水添加装置用于向急冷水槽添加急冷水,产生的水淬渣由捞渣机捞出。优选的,急冷排渣系统14与第一排渣口231之间设有一通道。

[0046] 本发明还提供了一种采用危险废物处置的焚烧熔融工艺系统的工艺,包括以下步骤:

[0047] 1)固体废物经喂料装置221进入焚烧窑23,废液经第一喷枪222喷入焚烧窑23,并在窑内焚烧,产生的酸性物质与除酸反应器及除尘器28收集下来的灰渣反应,生成氯化钙、硫酸钙等物质,得到第一废渣和第一烟气;第一废渣的温度高达800-1000℃,然后通过第一排渣口231进入高温熔融炉系统;

[0048] 2)从焚烧窑23出来的第一烟气,在高温熔融炉13热幅射的作用下,进一步升温后进入二燃室24;第二喷枪242向二燃室24喷入高热值废液,使得二燃室24中的温度维持1100℃至1200℃,彻底焚毁第一烟气中的有害物质,得到第二烟气;

[0049] 3)第二烟气进入余热回收装置25,与水进行热交换,使得第二烟气降温得到第三烟气;水与第二烟气热交换后形成水蒸气,可用于加热高热值废液、预热空气及发电;第二烟气中残余的灰渣沉降到余热回收装置25的底部,形成第二废渣,通过螺旋输送机送入高温熔融炉13中;

[0050] 4)第三烟气中富含大量酸性物质,进入到半干式除酸反应器26后,与碱液喷淋器261喷出的碱液反应,除去第三烟气中的酸性物质,得到第四烟气;反应产物及剩余碱液沉积到反应器底部,得到第三废渣,第三废渣收集后进入第二输出端291,接着转运至第二进料端211;

[0051] 5)第四烟气进入除尘器28,经除尘器28除尘后排入大气;收集下来的灰尘进入第二输出端291,接着转运至第二进料端211;当高温熔融炉13因故障等原因停止使用时,灰尘可送至第三输出端292,经无害化处置后安全填埋;

[0052] 6)添加料经添加料掺入装置12进入高温熔融炉13,与第一废渣和第二废渣一起在高温熔融炉13内混合、熔融,形成玻璃质熔体,然后经导料器132排出高温熔融炉13进入急冷排渣系统14,经水淬冷后形成对环境无害的致密玻璃体,输出到第一输出端15,可直接作为建筑材料使用。

[0053] 优选的,在步骤4)中,半干式除酸反应器26后连接有干式除酸反应器27,第四烟气进入到干式除酸反应器27后,与干式除酸反应器27中的碱性干粉反应,进一步除去第四烟气中的酸性物质。

[0054] 优选的,急冷排渣系统14与第一排渣口231之间设有一通道。当高温熔融炉13发生故障、需要进行检修时,高温熔融炉13从所述通道移开,焚烧窑23出来的第一废渣直接排入急冷排渣系统14,急冷后收集起来等待处理。

[0055] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

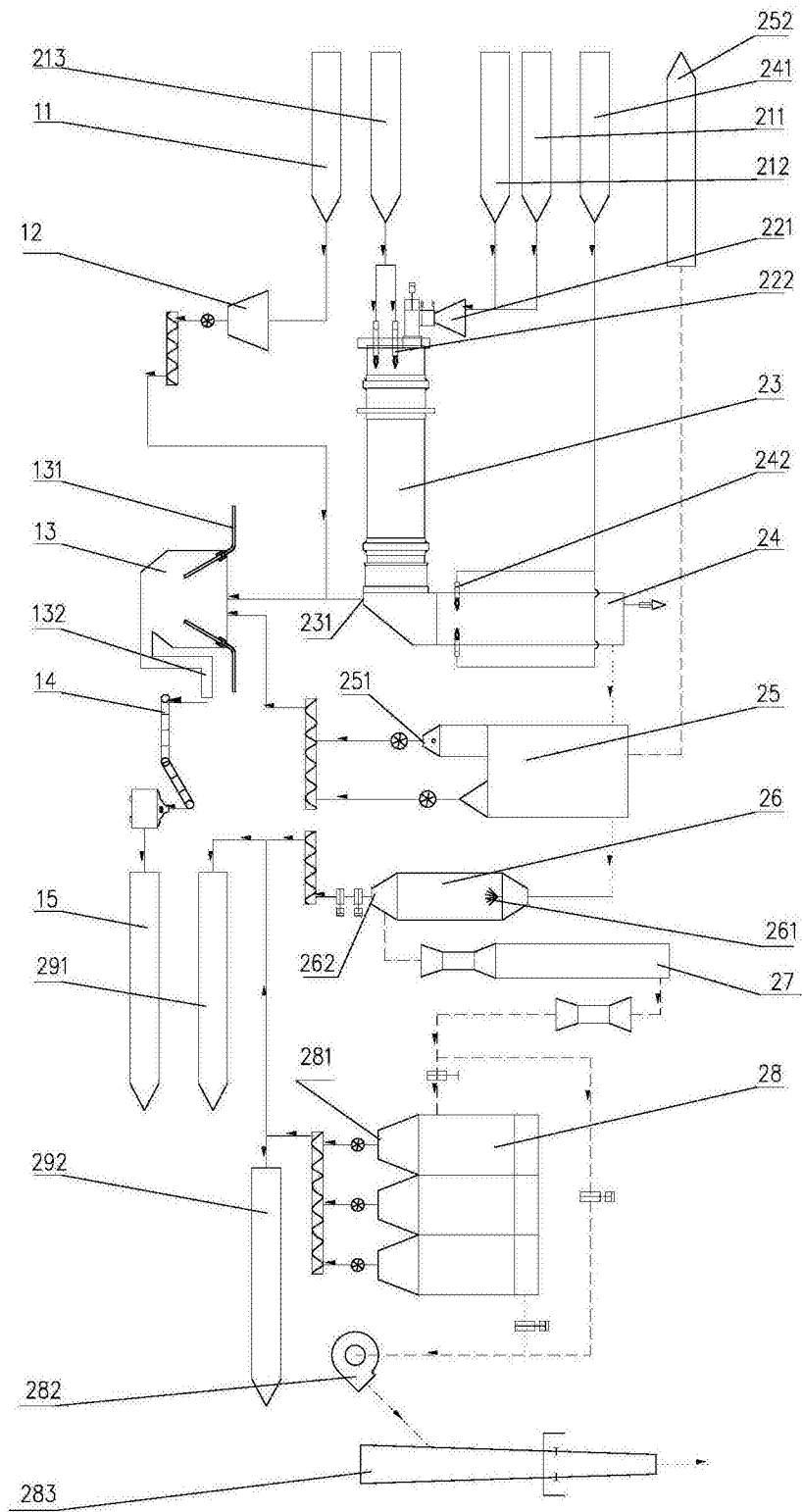


图1