



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104197340 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410441566.8

CN 102221213 A, 2011.10.19, 全文.

(22)申请日 2014.09.01

CN 103292332 A, 2013.09.11, 全文.

(73)专利权人 北京航天动力研究所

CN 101261011 A, 2008.09.10, 全文.

地址 100076 北京市丰台区南大红门路1号

DD 297002 A5, 1991.12.19, 全文.

(72)发明人 李鹏飞 徐扬 胡广红 殷义

JP 特开2006-7189 A, 2006.01.12, 全文.

郭沫林 刘迪 李超

KR 10-2011-0031813 A, 2011.03.29, 全文.

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007

周婷婷等.顺酐及衍生物一体化项目废气废

代理人 莫丹

液焚烧炉.《工业锅炉》.2014,

审查员 李宴君

(51)Int.Cl.

F23G 7/04(2006.01)

F23G 7/06(2006.01)

F22B 31/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102679361 A, 2012.09.19, 全文.

CN 102865583 A, 2013.01.09, 全文.

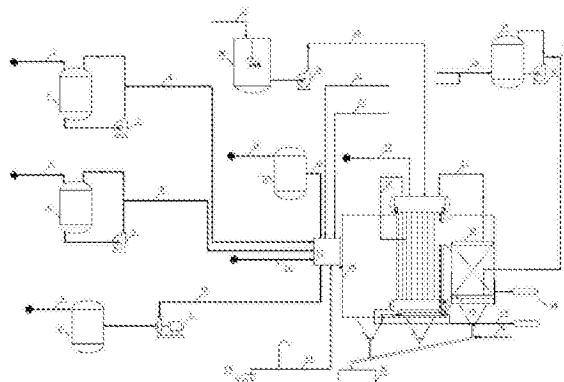
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置及方法

(57)摘要

本发明提供一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置及方法。该装置包括焚烧锅炉系统、废气废液供应系统、燃料气供应系统、助燃风供应系统、固体盐捕集系统、烟气排放系统；其中，焚烧锅炉系统包括废液焚烧锅炉系统、锅炉加药系统、锅炉给水系统、蒸汽吹灰系统和锅炉排污系统。该方法分别将BDO废液、IPA废液、IPA废气、BDO含氧废气和BDO不含氧废气以及天然气送入废液焚烧锅炉进行燃烧，换热后的烟气进入布袋除尘器过滤除尘后通过引风机及烟囱排放至大气。本发明采用焚烧锅炉一体化装置对BDO生产装置及IPA生产装置产生的废气废液进行了无害化处理，并副产了大量蒸汽，实现烟气中的热能回收利用，大大提高了该焚烧系统的经济性。



1. 一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置,其特征在于:该装置包括焚烧锅炉系统、废气废液供应系统、燃料气供应系统、助燃风供应系统、固体盐捕集系统、烟气排放系统;其中,

所述的焚烧锅炉系统包括废液焚烧锅炉系统、锅炉加药系统、锅炉给水系统、蒸汽吹灰系统和锅炉排污系统;

上述废液焚烧锅炉系统包括燃烧器(25)、废液焚烧锅炉(26)、中亚蒸汽出汽包管线(27)、废盐水收集槽(30)、脱盐水冲洗管线(31)、省煤器(32);其中,燃烧器(25)安装在废液焚烧锅炉(26)上,中亚蒸汽出汽包管线(27)由废液焚烧锅炉(26)汽包引出,废盐水收集槽(30)与废液焚烧锅炉(26)下端通过管道连接,省煤器(32)通过锅炉给水出省煤器进锅炉汽包管线(33)与废液焚烧锅炉(26)汽包相连;

上述锅炉加药系统包括脱盐水进加药罐管线(17),脱盐水进加药罐管线(17)连接加药罐(28)进口,加药罐(28)出口连接锅炉加药泵(19)入口,锅炉加药泵(19)出口经锅炉加药进锅炉汽包管线(20)连接废液焚烧锅炉(26)汽包;

上述锅炉给水系统包括锅炉给水进锅炉给水罐管线(34),锅炉给水进锅炉给水罐管线(34)与锅炉给水罐(35)进口相连,锅炉给水罐(35)出口与锅炉给水泵(36)进口相连,锅炉给水泵(36)出口经锅炉给水进省煤器管线(37)与省煤器(32)相连;

上述蒸汽吹灰系统(18)由废液焚烧锅炉(26)汽包引蒸汽至废液焚烧锅炉(26)内部换热管;

上述锅炉排污系统包括锅炉排污管线(29),锅炉排污管线(29)一端连接废液焚烧锅炉(26)汽包及下联箱,另一端连接排污膨胀器(41);

所述的废气废液供应系统包括分别与燃烧器(25)的入口连接的BDO废液供应系统、IPA废液供应系统、BDO含氧废气供应系统、BDO不含氧废气供应系统和IPA废气供应系统;

所述的燃料气供应系统包括天然气管线(21),天然气管线(21)直接连接燃烧器(25)的入口;

所述的助燃风供应系统包括给点火枪配助燃风的工厂空气管线(22),给点火枪配助燃风的工厂空气管线(22)连接燃烧器(25)的入口,助燃风机(23)出口经助燃空气进燃烧器管线(24)连接燃烧器(25)的入口;

所述的固体盐捕集系统包括省煤器与布袋除尘器连接烟箱(38),省煤器与布袋除尘器连接烟箱(38)入口连接省煤器(32),省煤器与布袋除尘器连接烟箱(38)出口连接布袋除尘器(42)烟气进口,低压蒸汽管线(39)盘绕在布袋除尘器(42)锥斗底部给其伴热,工厂空气依次通过工厂空气进空气缓冲罐管线(50)、空气缓冲罐(49)、工厂空气进布袋除尘器吹灰管线(48)进入布袋除尘器(42);

所述的烟气排放系统包括烟气进引风机管线(51),烟气进引风机管线(51)一端连接布袋除尘器(42)烟气出口、另一端连接引风机(52)入口,引风机(52)出口与烟气出引风机管线(53)相连,烟气出引风机管线(53)连接烟囱(54)。

2. 根据权利要求1所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置,其特征在于:所述的废气废液供应系统,其中

BDO废液供应系统包括BDO废液进BDO废液罐管线(1),BDO废液进BDO废液罐管线(1)连接BDO废液罐(2)的入口,BDO废液罐(2)的出口连接BDO废液增压泵(3)的入口,BDO废液增压

泵(3)的出口通过BDO废液进燃烧器管线(4)连接燃烧器(25)的入口；

IPA废液供应系统包括IPA废液进IPA废液罐管线(5), IPA废液进IPA废液罐管线(5)连接IPA废液罐(6)的入口, IPA废液罐(6)的出口连接IPA废液增压泵(7)的入口, IPA废液增压泵(7)的出口通过IPA废液进燃烧器管线(8)连接燃烧器(25)的入口；

BDO含氧废气供应系统包括BDO含氧废气进BDO含氧废气缓冲罐进口管线(9), BDO含氧废气进BDO含氧废气缓冲罐进口管线(9)连接BDO含氧废气缓冲罐(10)的入口, BDO含氧废气缓冲罐(10)的出口连接废气增压风机(11)的入口, 废气增压风机(11)的出口通过BDO含氧废气进燃烧器管线(12)连接燃烧器(25)的入口；

BDO不含氧废气供应系统包括BDO不含氧废气进BDO不含氧废气缓冲罐进口管线(14), BDO不含氧废气进BDO不含氧废气缓冲罐进口管线(14)连接BDO不含氧废气缓冲罐(15)的入口, BDO不含氧废气缓冲罐(15)的出口通过BDO不含氧废气进燃烧器管线(16)连接燃烧器(25)的入口；

IPA废气供应系统包括IPA废气进燃烧器管线(13), IPA废气进燃烧器管线(13)直接连接燃烧器(25)的入口。

3. 根据权利要求1所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置, 其特征在于: 所述的排污膨胀器(41)气体出口连接低压蒸汽管线(39)、液体出口经冷凝水换热器冷凝水进口管线(44)连接冷凝水换热器(55); 冷凝水换热器冷凝水出口管线(45)、冷凝水换热器循环水上水管线(46)、冷凝水换热器循环水回水管线(47)与冷凝水换热器(55)相关管口相连。

4. 根据权利要求1所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置, 其特征在于: 所述的废液焚烧锅炉为焚烧炉膛和锅炉换热面及省煤器一体设置, 其燃烧炉膛的耐火层采用铬刚玉浇筑料; 废液焚烧锅炉包含6个燃烧器, 此6个燃烧器分别同时处理BDO含盐废液、IPA废液、BDO含氧废气、BDO不含氧废气、IPA废气以及天然气。

5. 根据权利要求1所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置, 其特征在于: 所述的BDO废液供应系统中的BDO废液罐(2)、BDO废液增压泵(3)、BDO废液进燃烧器管线(4)均采用304不锈钢材质, 其中BDO废液增压泵(3)选用屏蔽泵形式; 所述的IPA废液供应系统中的IPA废液进IPA废液罐管线(5)、IPA废液罐(6)、IPA废液增压泵(7)、IPA废液进燃烧器管线(8)均采用304不锈钢材质; 所述的BDO含氧废气供应系统中的废气增压风机(11)采用的是轴承带水封装置的罗茨风机。

6. 一种采用权利要求1至5所述任意一种装置的处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理方法, 其特征在于, 该方法包括如下步骤:

(a) 分别将BDO废液、IPA废液、IPA废气、BDO含氧废气和BDO不含氧废气以及天然气送入废液焚烧锅炉进行燃烧, 助燃风机提供氧气, 炉膛内反应温度为1100~1200℃, 炉膛压力控制在-40~-60Pa.G, 烟气在焚烧炉中停留时间为2s以上, 产生高温烟气中含有N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、Ar以及少量灰分; 此高温烟气进入废液焚烧锅炉的换热面以及省煤器进行换热, 省煤器出口温度在150~200℃, 锅炉汽包能够产生2.2MPa.G、220℃的饱和蒸汽外送, 输出量最大24t/h;

(b) 换热后的烟气进入布袋除尘器过滤除尘后通过引风机及烟囱排放至大气; 布袋除尘器压将控制在2.5KPa以下, 进布袋烟气温度在150~200摄氏度之间, 烟气经过布袋后, 绝

大部分灰分被滤袋滤下，烟气中粉尘含量达标排放。

7. 根据权利要求6所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理方法，其特征在于，所述的锅炉给水系统既能利用温度124℃，压力0.125MPa.G的全厂冷凝水作为锅炉给水，又能接收普通40℃的常压脱盐水作为锅炉给水；排污膨胀器(41)能够将锅炉排污水部分转化为0.5MPa.G低压蒸气回收利用，同时汽排污换热器又能够将排污膨胀器的热水换热为45℃的冷水排出。

## 一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于工业废气及含盐有机废液减量化、无害化处理技术,具体为能够连续有效处理BDO(1,4-丁二醇)生产装置及IPA(间苯二甲酸)生产装置在生产过程中产生的大量废气及有机含盐废液的焚烧处理装置及方法。

### 背景技术

[0002] 焚烧法在处理工业废气及有机废液方面的最大优势在于可以迅速和极大程度的使有害的有机物转化为无害的小分子无机物,使有机废弃物得到无害化处理。其特点在于适用的废弃物范围广;废弃物燃烧分解的热值高释放速度快,可以通过热量回收装置转化为蒸汽或用于发电;处理量大,可连续处理不受外界温度及其他条件的限制,同时可以灵活搭配其他相关工艺,使处理后的烟气达标排放到大气中。因此,焚烧法已被国内外广泛用于处理工业废气、废液及生活垃圾等领域。

[0003] 目前,尚未发现综合处理BDO生产装置及IPA生产装置在生产过程中产生的废气及有机含盐废液的相关技术。在单独处理BDO废弃废液方面,有些厂家采取蒸馏回收技术,回收一部分BDO废液中可在此利用的产品,但是此项技术耗能较大,并且蒸馏剩余的大量废液仍无法彻底处理;有些厂家采用焚烧技术处理BDO装置产生的有机废液及废气,其焚烧系统在运行过程中普遍无法顺利排出固体盐,造成焚烧炉及后边余热锅炉等设备大量盐堵塞,无法保证系统长时间稳定运行,需大量人力清除炉内积灰且维护成本高。并且由于BDO废液粘度大,造成燃烧效果不好,需要补充燃料进行伴烧,这样就进一步加大了系统运行成本。IPA废液为多种醇类混合物,生产厂家大多采取直接销售给下游厂商的方式进行处理,并未发现有专门处理高浓度IPA废液的相关报道。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置及方法,其可确保BDO生产装置及IPA生产装置所产生的含盐有机废液、废气彻底氧化分解,同时可以利用高温烟气产生蒸汽的焚烧处理装置。

[0005] 实现本发明目的的技术方案:一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置,其包括焚烧锅炉系统、废气废液供应系统、燃料气供应系统、助燃风供应系统、固体盐捕集系统、烟气排放系统;其中,

[0006] 所述的焚烧锅炉系统包括废液焚烧锅炉系统、锅炉加药系统、锅炉给水系统、蒸汽吹灰系统和锅炉排污系统;上述废液焚烧锅炉系统包括燃烧器、废液焚烧锅炉、中亚蒸汽出汽包管线、废盐水收集槽、脱盐水冲洗管线、省煤器;其中,燃烧器安装在废液焚烧锅炉上,中亚蒸汽出汽包管线由废液焚烧锅炉汽包引出,废盐水收集槽与废液焚烧锅炉下端通过管道连接,省煤器通过锅炉给水出省煤器进锅炉汽包管线与废液焚烧锅炉汽包相连;上述锅炉加药系统包括脱盐水进加药罐管线,脱盐水进加药罐管线连接加药罐进口,加药罐出口连接锅炉加药泵入口,锅炉加药泵出口经锅炉加药进锅炉汽包管线连接废液焚烧锅炉汽

包；上述锅炉给水系统包括锅炉给水进锅炉给水罐管线，锅炉给水进锅炉给水罐管线与锅炉给水罐进口相连，锅炉给水罐出口与锅炉给水泵进口相连，锅炉给水泵出口经锅炉给水进省煤器管线与省煤器相连；上述蒸汽吹灰系统由废液焚烧锅炉汽包引蒸汽至废液焚烧锅炉内部换热管；上述锅炉排污系统包括锅炉排污管线，锅炉排污管线一端连接废液焚烧锅炉汽包及下联箱，另一端连接排污膨胀器；

[0007] 所述的废气废液供应系统包括分别与燃烧器的入口连接的BDO废液供应系统、IPA废液供应系统、BDO含氧废气供应系统、BDO不含氧废气供应系统和IPA废气供应系统；

[0008] 所述的燃料气供应系统包括天然气管线，天然气管线直接连接燃烧器的入口；

[0009] 所述的助燃风供应系统包括给点火枪配助燃风的工厂空气管线，给点火枪配助燃风的工厂空气管线连接燃烧器的入口，助燃风机出口经助燃空气进燃烧器管线连接燃烧器的入口；

[0010] 所述的固体盐捕集系统包括省煤器与布袋除尘器连接烟箱，省煤器与布袋除尘器连接烟箱入口连接省煤器省煤器与布袋除尘器连接烟箱出口连接布袋除尘器烟气进口，低压蒸汽管线盘绕在布袋除尘器锥斗底部给其伴热，工厂空气依次通过工厂空气进空气缓冲罐管线、空气缓冲罐、工厂空气进布袋除尘器吹灰管线进入布袋除尘器；

[0011] 所述的烟气排放系统包括烟气进引风机管线，烟气进引风机管线一端连接布袋除尘器烟气出口、另一端连接引风机入口，引风机出口与烟气出引风机管线相连，烟气出引风机管线连接烟囱。

[0012] 如上所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置，其所述的废气废液供应系统，其中BDO废液供应系统包括BDO废液进BDO废液罐管线，BDO废液进BDO废液罐管线连接BDO废液罐的入口，BDO废液罐的出口连接BDO废液增压泵的入口，BDO废液增压泵的出口通过BDO废液进燃烧器管线连接燃烧器的入口；IPA废液供应系统包括IPA废液进IPA废液罐管线，IPA废液进IPA废液罐管线连接IPA废液罐的入口，IPA废液罐的出口连接IPA废液增压泵的入口，IPA废液增压泵的出口通过IPA废液进燃烧器管线连接燃烧器的入口；BDO含氧废气供应系统包括BDO含氧废气进BDO含氧废气缓冲罐进口管线，BDO含氧废气进BDO含氧废气缓冲罐进口管线连接BDO含氧废气缓冲罐的入口，BDO含氧废气缓冲罐的出口连接废气增压风机的入口，废气增压风机的出口通过BDO含氧废气进燃烧器管线连接燃烧器的入口；

[0013] BDO不含氧废气供应系统包括BDO不含氧废气进BDO不含氧废气缓冲罐进口管线，BDO不含氧废气进含氧废气缓冲罐进口管线连接BDO不含氧废气缓冲罐的入口，BDO不含氧废气缓冲罐的出口通过BDO不含氧废气进燃烧器管线连接燃烧器的入口；

[0014] IPA废气供应系统包括IPA废气进燃烧器管线，IPA废气进燃烧器管线直接连接燃烧器的入口。

[0015] 如上所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置，其所述的排污膨胀器气体出口连接低压蒸汽管线、液体出口经冷凝水换热器冷凝水进口管线连接冷凝水换热器；冷凝水换热器冷凝水出口管线、冷凝水换热器循环水上水管线、冷凝水换热器循环水回水管线与冷凝水换热器相关管口相连。

[0016] 如上所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置，其所述的废液焚烧锅炉为焚烧炉膛和锅炉换热面及省煤器一体设置，其燃烧炉膛的耐火层采用铬刚玉浇筑料；废液焚烧锅炉包含6个燃烧器，此6个燃烧器分别同时处理BDO含盐废液、IPA废液、BDO含氧废

气、BDO不含氧废气、IPA废气以及天然气。

[0017] 如上所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置，其所述的BDO废液供应系统中的BDO废液罐、BDO废液增压泵、BDO废液进燃烧器管线均采用304不锈钢材质，其中BDO废液增压泵选用屏蔽泵形式；所述的IPA废液供应系统中的IPA废液进IPA废液罐管线、IPA废液罐、IPA废液增压泵、IPA废液进燃烧器管线均采用304不锈钢材质；所述的BDO含氧废气供应系统中的废气增压风机采用的是轴承带水封装置的罗茨风机。

[0018] 采用上述装置的处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理方法，其包括如下步骤：

[0019] (a)分别将BDO废液、IPA废液、IPA废气、BDO含氧废气和BDO不含氧废气以及天然气送入废液焚烧锅炉进行燃烧，助燃风机提供氧气，炉膛内反应温度为1100~1200℃，炉膛压力控制在-40~-60Pa.G，烟气在焚烧炉中停留时间为2s以上，产生高温烟气中含有N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、Ar以及少量灰分；此高温烟气进入废液焚烧锅炉的换热面以及省煤器进行换热，省煤器出口温度在150~200℃，锅炉汽包能购产生2.2MPa.G、220℃的饱和蒸汽外送，输出量最大24t/h；

[0020] (b)换热后的烟气进入布袋除尘器过滤除尘后通过引风机及烟囱排放至大气；布袋除尘器压将控制在2.5KPa以下，进布袋烟气温度在150~200℃之间，烟气经过布袋后，绝大部分灰分被滤袋滤下，烟气中粉尘含量达标排放。

[0021] 如上所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理方法，其所述的锅炉给水系统既能利用温度124℃，压力0.125MPa.G的全厂冷凝水作为锅炉给水，又能接收普通40℃的常压脱盐水作为锅炉给水；排污膨胀器能够将锅炉排污水部分转化0.5MPa.G为低压蒸气回收利用，同时汽排污换热器又能够将排污膨胀器的热水换热为45℃的冷水排出。

[0022] 本发明的效果在于：

[0023] 本发明所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置及方法，保证助燃空气能够分别与燃料气、待处理废气、废液的充分接触燃烧，使废气、废液中的可燃危险组分氧化分解，高温分解后的烟气中危险组分达到国家排放标准，并且不产生二次污染；该装置通过设置废液焚烧锅炉，实现烟气中的热能回收利用，大大提高了该焚烧系统的经济性；该装置同时设置固体盐捕集装置，确保处理后的烟气中粉尘含量达标后送入烟囱排烟系统，实现烟气达标排放。

[0024] 本发明的技术方案中在单独处理BDO废液时需要一定的辅助燃料，在废液焚烧锅炉负荷内的其他工况均可以利用废物的自身热值维持装置正常运行。废液、废气在焚烧炉膛内氧化后，热烟气可通过进入废液焚烧锅炉副产蒸汽的方式实现热值的回收。从废液焚烧锅炉出来的烟气经过布袋除尘器处理后达到环保排放标准达标，依次通过引风机、烟囱排放。

[0025] 本发明采用焚烧锅炉一体化装置对BDO生产装置及IPA生产装置产生的废气废液进行了无害化处理，并副产了大量蒸汽，取得了良好的经济效益和社会效益。同时，通过采取蒸汽吹灰和布袋除尘等相关措施解决了灰分堆积问题，保证了整个系统长期有效运行，为厂区的正常生产解决了后顾之忧。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置示意图。

[0027] 图2为本发明所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置示意图。

[0028] 图1中:1.BDO废液进BDO废液罐管线;2.BDO废液罐;3.BDO废液增压泵;4.BDO废液进燃烧器管线;5.IPA废液进IPA废液罐管线;6.IPA废液罐;7.IPA废液增压泵;8.IPA废液进燃烧器管线;9.BDO含氧废气进BDO含氧废气缓冲罐进口管线;10.BDO含氧废气缓冲罐;11.废气增压风机;12.BDO含氧废气进燃烧器管线;13.IPA废气进燃烧器管线;14.BDO不含氧废气进BDO不含氧废气缓冲罐进口管线;15.BDO不含氧废气缓冲罐;16.BDO不含氧废气进燃烧器管线;17.脱盐水进加药罐管线;18.蒸汽吹灰系统;19.锅炉加药泵;20.锅炉加药进锅炉汽包管线;21.天然气管线;22.给点火枪配助燃风的工厂空气管线;23.助燃风机;24.助燃空气进燃烧器管线;25.燃烧器;26.废液焚烧锅炉;27.中亚蒸汽出汽包管线;28.加药罐;29.锅炉排污管线;30.废盐水收集槽;31.脱盐水冲洗管线;32.省煤器;33.锅炉给水出省煤器进锅炉汽包管线;34.锅炉给水进锅炉给水罐管线;35.锅炉给水罐;36.锅炉给水泵;37.锅炉给水进省煤器管线;38.省煤器与布袋除尘器连接烟箱;39.低压蒸汽管线;40.蒸汽冷凝液管线;41.排污膨胀器;42.布袋除尘器;43.布袋除尘器排灰管线;44.冷凝水换热器冷凝水进口管线;45.冷凝水换热器冷凝水出口管线;46.冷凝水换热器循环水上水管线;47.冷凝水换热器循环水回水管线;48.工厂空气进布袋除尘器吹灰管线;49.空气缓冲罐;50.工厂空气进空气缓冲罐管线;51.烟气进引风机管线;52.引风机;53.烟气出引风机管线;54.烟囱;55.冷凝水换热器。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置及方法作进一步描述。

[0030] 如图1和图2所示,本发明所述的一种处理BDO及IPA废液废气的焚烧处理装置,其包括焚烧锅炉系统、废气废液供应系统、燃料气供应系统、助燃风供应系统、固体盐捕集系统、烟气排放系统。其中,

[0031] (a)焚烧锅炉系统

[0032] 焚烧锅炉系统包括废液焚烧锅炉系统、锅炉加药系统、锅炉给水系统、蒸汽吹灰系统和锅炉排污系统;

[0033] 废液焚烧锅炉系统包括燃烧器25、废液焚烧锅炉26、中亚蒸汽出汽包管线27、废盐水收集槽30、脱盐水冲洗管线31、省煤器32;其中,燃烧器25安装在废液焚烧锅炉26上,中亚蒸汽出汽包管线27由废液焚烧锅炉26汽包引出,废盐水收集槽30与废液焚烧锅炉26下端通过管道连接,省煤器32通过锅炉给水出省煤器进锅炉汽包管线33与废液焚烧锅炉26汽包相连。

[0034] 锅炉加药系统包括脱盐水进加药罐管线17,脱盐水进加药罐管线17连接加药罐28进口,加药罐28出口连接锅炉加药泵19入口,锅炉加药泵19出口经锅炉加药进锅炉汽包管线20连接废液焚烧锅炉26汽包。

[0035] 锅炉给水系统包括锅炉给水进锅炉给水罐管线34,锅炉给水进锅炉给水罐管线34与锅炉给水罐35进口相连,锅炉给水罐出口35与锅炉给水泵36进口相连,锅炉给水泵36出口经锅炉给水进省煤器管线37与省煤器32相连。

[0036] 蒸汽吹灰系统18由废液焚烧锅炉26汽包引蒸汽至废液焚烧锅炉26内部换热管。

[0037] 锅炉排污系统包括锅炉排污管线29,锅炉排污管线29一端连接废液焚烧锅炉26汽包及下联箱,另一端连接排污膨胀器41。

[0038] 上述废液焚烧锅炉为焚烧炉膛和锅炉换热面及省煤器一体设置,其燃烧炉膛的耐火层采用铬刚玉浇筑料,其中Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量大于10%,Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量大于65%,Fe2O<sub>3</sub>含量小于0.8%;废液焚烧锅炉包含6个燃烧器,此6个燃烧器分别同时处理BDO含盐废液、IPA废液、BDO含氧废气、BDO不含氧废气、IPA废气以及天然气。

[0039] (b)废气废液供应系统

[0040] 废气废液供应系统包括分别与燃烧器25的入口连接的BDO废液供应系统、IPA废液供应系统、BDO含氧废气供应系统、BDO不含氧废气供应系统和IPA废气供应系统。

[0041] BDO废液供应系统包括BDO废液进BDO废液罐管线1,BDO废液进BDO废液罐管线1连接BDO废液罐2的入口,BDO废液罐2的出口连接BDO废液增压泵3的入口,BDO废液增压泵3的出口通过BDO废液进燃烧器管线4连接燃烧器25的入口。

[0042] IPA废液供应系统包括IPA废液进IPA废液罐管线5,IPA废液进IPA废液罐管线5连接IPA废液罐6的入口,IPA废液罐6的出口连接IPA废液增压泵7的入口,IPA废液增压泵7的出口通过IPA废液进燃烧器管线8连接燃烧器25的入口。

[0043] BDO含氧废气供应系统包括BDO含氧废气进BDO含氧废气缓冲罐进口管线9,BDO含氧废气进BDO含氧废气缓冲罐进口管线9连接BDO含氧废气缓冲罐10的入口,BDO含氧废气缓冲罐10的出口连接废气增压风机11的入口,废气增压风机11的出口通过BDO含氧废气进燃烧器管线12连接燃烧器25的入口。

[0044] BDO不含氧废气供应系统包括含不氧废气进BDO不含氧废气缓冲罐进口管线14,BDO不含氧废气进含氧废气缓冲罐进口管线14连接BDO不含氧废气缓冲罐15的入口,BDO不含氧废气缓冲罐15的出口通过BDO不含氧废气进燃烧器管线16连接燃烧器25的入口。

[0045] IPA废气供应系统包括IPA废气进燃烧器管线13,IPA废气进燃烧器管线13直接连接燃烧器25的入口。

[0046] 上述BDO废液供应系统中的BDO废液罐2、BDO废液增压泵3、BDO废液进燃烧器管线4均采用304不锈钢材质,其中BDO废液增压泵3选用屏蔽泵形式。IPA废液供应系统中的IPA废液进IPA废液罐管线5、IPA废液罐6、IPA废液增压泵7、IPA废液进燃烧器管线8均采用304不锈钢材质,其中BDO废液增压泵3选用屏蔽泵形式。BDO含氧废气供应系统中的废气增压风机11采用的是轴承带水封装置的罗茨风机。

[0047] (c)燃料气供应系统

[0048] 燃料气供应系统包括天然气管线21,天然气管线21直接连接燃烧器25的入口。

[0049] (d)助燃风供应系统

[0050] 助燃风供应系统包括给点火枪配助燃风的工厂空气管线22,给点火枪配助燃风的工厂空气管线22连接燃烧器25的入口,助燃风机23出口经助燃空气进燃烧器管线24连接燃烧器25的入口。

[0051] (f)固体盐捕集系统

[0052] 固体盐捕集系统包括省煤器与布袋除尘器连接烟箱38,省煤器与布袋除尘器连接烟箱38入口连接省煤器32,省煤器与布袋除尘器连接烟箱38出口连接布袋除尘器42烟气进口,低压蒸汽管线39盘绕在布袋除尘器42锥斗底部给其伴热,工厂空气依次通过工厂空气

进空气缓冲罐管线50、空气缓冲罐49、工厂空气进布袋除尘器吹灰管线48进入布袋除尘器42。

[0053] 排污膨胀器41气体出口连接低压蒸汽管线39、液体出口经冷凝水换热器冷凝水进口管线44连接冷凝水换热器55；冷凝水换热器冷凝水出口管线45、冷凝水换热器循环水上水管线46、冷凝水换热器循环水回水管线47与冷凝水换热器55相关管口相连。

[0054] (g)烟气排放系统

[0055] 烟气排放系统包括烟气进引风机管线51，烟气进引风机管线51一端连接布袋除尘器42烟气出口、另一端连接引风机52入口，引风机52出口与烟气出引风机管线53相连，烟气出引风机管线53连接烟囱54。

[0056] 采用上述装置处理有机含盐废液废气的焚烧处理方法，其包括如下步骤：

[0057] (a)分别将从BDO和IPA生产装置产生的BDO废液、IPA废液、IPA废气、BDO含氧废气和BDO不含氧废气以及天然气送入废液焚烧锅炉进行燃烧，助燃风机提供氧气，炉膛内反应温度为1100~1200℃(例如：1100℃、1150℃或1200℃)，炉膛压力控制在-50Pa.G，烟气在焚烧炉中停留时间为2s以上，产生的高温烟气中含有N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、Ar以及少量灰分；此高温烟气进入废液焚烧锅炉的换热面以及省煤器进行换热，省煤器出口温度在150~200℃(例如：150℃、180℃或200℃)，锅炉汽包能购产生2.2MPa.G、220℃的饱和蒸汽外送，输出量最大24t/h；

[0058] 锅炉给水系统既能利用温度124℃，压力0.125MPa.G的全厂冷凝水作为锅炉给水，又能接收普通40℃的常压脱盐水作为锅炉给水；排污膨胀器41能够将锅炉排污部分转化0.5MPa.G为低压蒸气回收利用，同时汽排污换热器55又能够将排污膨胀器的热水换热为45℃的冷水排出。

[0059] (b)换热后的烟气进入布袋除尘器过滤除尘后通过引风机及烟囱排放至大气；布袋除尘器压将控制在2.5KPa以下，进布袋烟气温度在150~200摄氏度之间，烟气经过布袋后，绝大部分灰分被滤袋滤下，烟气中粉尘含量达标。

[0060] 本发明中BDO废液中含21.3wt%的r-丁内酯，11.6wt%的2-甲基1,3-丙二醇，41.9wt%的重废物、8.5wt%的BDO、2.2wt%的灰分，另外有少量的甲酸甲酯、甲醇和水；BDO废气中含有氢气、甲醇、氮气、甲醛以及氧气；IPA废液中含79.45wt%的异丙醇、14.35wt%的丙酮、4.78wt%的水；IPA废气中含有氢气、丙酮、氮气以及氧气。BDO废液和天然气混合燃烧，IPA废液和IPA废气废气混合燃烧，BDO含氧废气和BDO不含氧废气混合燃烧。

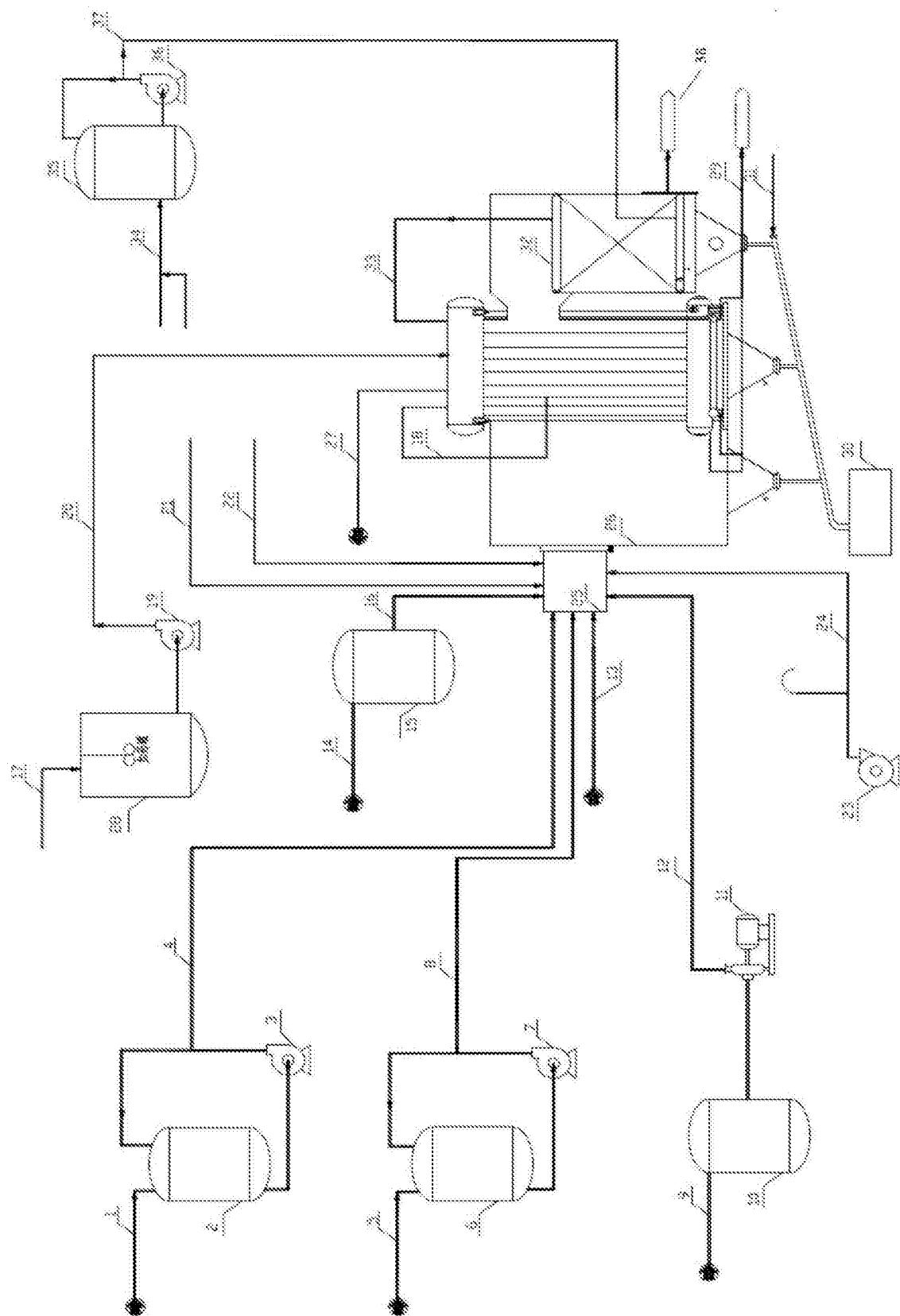


图1

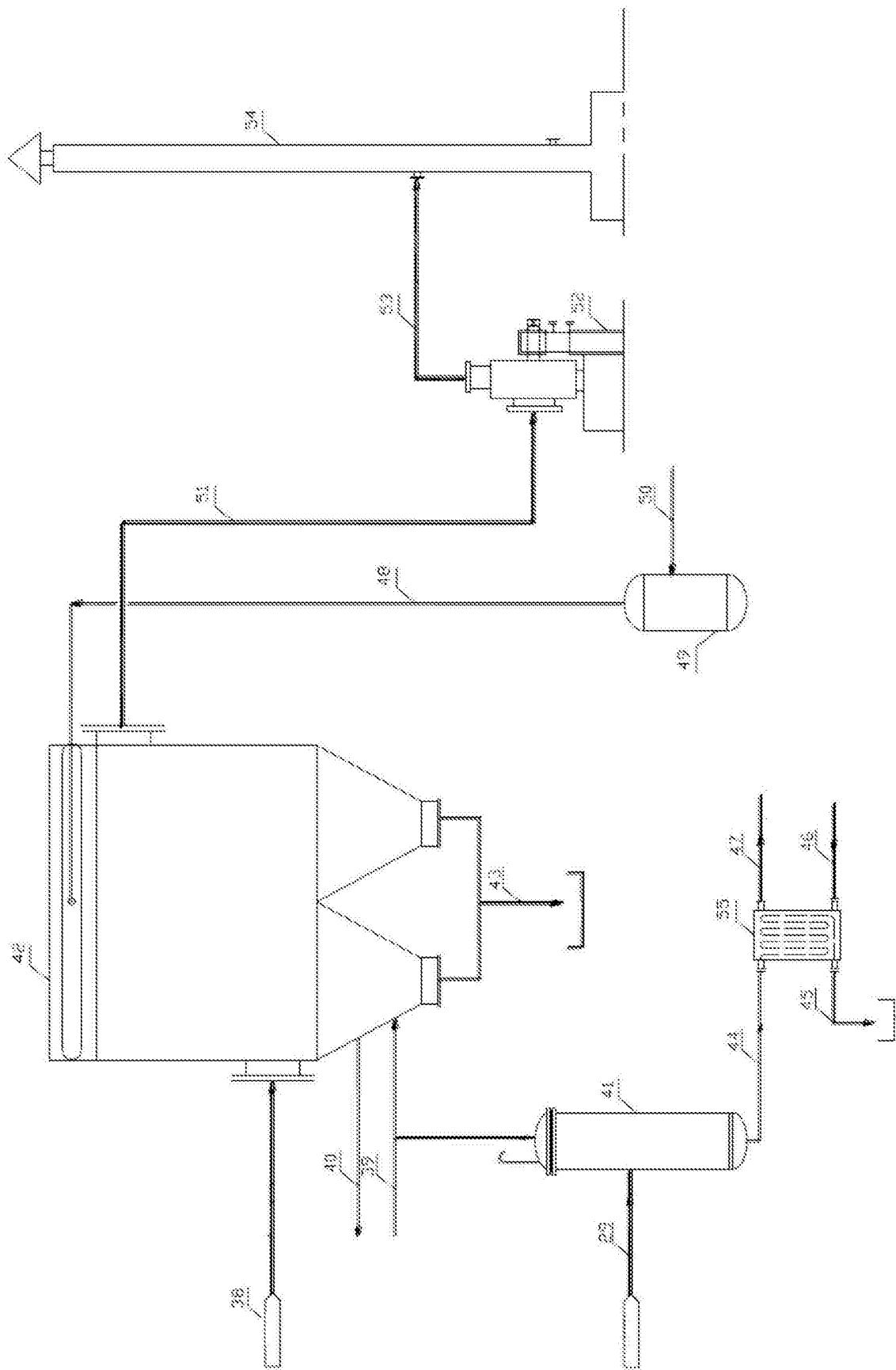


图2