



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112807937 A

(43) 申请公布日 2021.05.18

(21) 申请号 202011637728.7

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 荣成碳纤维科技有限公司

地址 264300 山东省威海市荣成市兴业路
88号

(72) 发明人 张立坚 赵彦国 刘运波 王春晓
王恩波 张伟 杨昆 孙毅

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限
公司 11293

代理人 于振强

(51) Int. Cl.

B01D 53/14 (2006.01)

B01D 53/18 (2006.01)

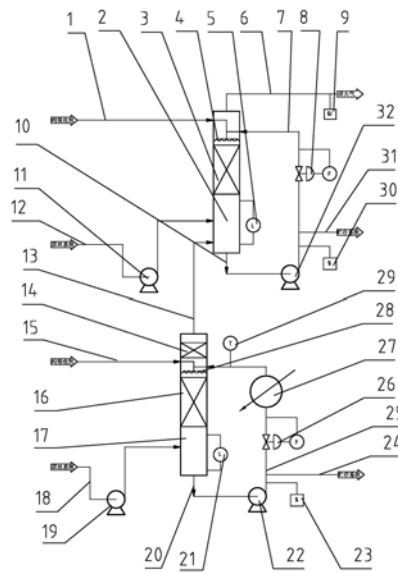
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种碳纤维原丝生产中尾气处理的方法及其设备

(57) 摘要

本发明提供一种碳纤维原丝生产中尾气处理的方法及其设备,设有洗涤塔,所述洗涤塔下方设有尾气接入管线,所述洗涤塔上方设有尾气排出管线,所述洗涤塔的塔顶上设有纯吸收剂管线,所述尾气接入管线上设有风机,所述洗涤塔底部设有洗涤液出口管线,所述洗涤塔内设有填料,所述填料上方设有分布器,所述分布器与所述纯吸收剂管线连接;所述洗涤塔的塔顶上设有循环液管线,所述洗涤液出口管线上设有循环泵,所述循环泵与所述循环液管线连接,所述分布器与所述循环液管线连接。其解决了现有碳纤维生产中产生的尾气处理设备成本高、使用投入大、工艺复杂且处理效果不理想的技术问题。本发明可广泛应用于碳纤维生产产生的尾气处理工艺中。



CN 112807937 A

1. 一种碳纤维生产中尾气的处理设备,其特征在于,设有洗涤塔,所述洗涤塔下方设有尾气接入管线,所述洗涤塔上方设有尾气排出管线,所述洗涤塔的塔顶上设有纯吸收剂管线,所述尾气接入管线上设有风机,所述洗涤塔底部设有洗涤液出口管线,所述洗涤塔内设有填料,所述填料上方设有分布器,所述分布器与所述纯吸收剂管线连接;所述洗涤塔的塔顶上设有循环液管线,所述洗涤液出口管线上设有循环泵,所述循环泵与所述循环液管线连接,所述分布器与所述循环液管线连接。

2. 根据权利要求1所述的碳纤维生产中尾气的处理设备,其特征在于,所述循环液管线上设有取样器和阀门,所述循环泵上还设有储液管线,所述储液管线上连接储液罐,所述洗涤塔上还设有液面指示仪。

3. 根据权利要求2所述的碳纤维生产中尾气的处理设备,其特征在于,所述洗涤塔包括丙烯腈洗涤塔和溶剂洗涤塔,所述丙烯腈洗涤塔下方设有尾气接入管线a,所述丙烯腈洗涤塔上方设有尾气排出管线a,所述丙烯腈洗涤塔的塔顶上设有纯吸收剂管线a,所述尾气接入管线a上设有风机a,所述丙烯腈洗涤塔底部设有洗涤液出口管线a,所述丙烯腈洗涤塔内的填料为散堆填料a,所述散堆填料a上方设有分布器a,所述分布器a与所述纯吸收剂管线a连接;所述丙烯腈洗涤塔的塔顶上设有循环液管线a,所述洗涤液出口管线a上设有循环泵a,所述循环泵a与所述循环液管线a连接,所述分布器a与所述循环液管线a连接;所述溶剂洗涤塔下方设有尾气接入管线b,所述溶剂洗涤塔上方设有尾气排出管线b,所述溶剂洗涤塔的塔顶上设有纯吸收剂管线b,所述尾气接入管线b上设有风机b,所述溶剂洗涤塔底部设有洗涤液出口管线b,所述溶剂洗涤塔内填料为散堆填料b,所述散堆填料b上方设有分布器b,所述分布器b与所述纯吸收剂管线b连接;所述溶剂洗涤塔的塔顶上设有循环液管线b,所述洗涤液出口管线b上设有循环泵b,所述循环泵b与所述循环液管线b连接,所述分布器b与所述循环液管线b连接;所述循环液管线a上设有取样器a和阀门a,所述循环泵a上还设有储液管线a,所述储液管线a上连接储液罐a,所述丙烯腈洗涤塔上设有液面指示仪a,所述循环液管线b上设有取样器b和阀门b,所述循环泵b上还设有储液管线b,所述储液管线b上连接储液罐b,所述丙烯腈洗涤塔上设有液面指示仪b。

4. 根据权利要求3所述的碳纤维生产中尾气的处理设备,其特征在于,所述丙烯腈洗涤塔的循环液管线a上设有冷却器和温度指示仪;所述溶剂洗涤塔的尾气排出管线b上设有在线监测仪,所述丙烯腈洗涤塔的尾气排出管线a连接到溶剂洗涤塔的下方。

5. 根据权利要求4所述的碳纤维生产中尾气的处理设备,其特征在于,所述冷却器采用板式换热器,所述板式冷却器上连接工厂用循环水;所述分布器a和所述分布器b均为喷嘴型,分别在所述丙烯腈洗涤塔和所述溶剂洗涤塔内均布;所述丙烯腈洗涤塔的塔顶出口还设有除沫器;所述阀门a和阀门b均采用回流调节控制阀。

6. 一种应用权利要求1-5中任一所述的碳纤维生产中尾气的处理方法,其特征在于,操作步骤为:

(1) 将原丝生产中排放的尾气通过风机送入洗涤塔中;

(2) 接通纯吸收剂管线,通过纯吸收剂管线引入纯吸收剂到洗涤塔中,纯吸收剂经过分布器浸入填料,并流入洗涤塔的下方,吸收尾气中有机物,处理后的尾气通过尾气排出管线从洗涤塔顶部排出;

(3) 通过液面指示仪观察洗涤塔内液面,当液面高度超过洗涤塔的2/3时,停止输送纯

吸收剂到洗涤塔中,接通循环液管线,在循环泵的作用下通过循环液管线将洗涤液出口管线排出的洗涤液引入到洗涤塔中,洗涤液经过循环液管路进入分布器,再浸入填料并流入洗涤塔的下方,吸收尾气中的有机物后在循环泵的作用下进入循环液管路,处理后的尾气通过尾气排出管线从洗涤塔顶部排出;通过取样器取样洗涤液,检测洗涤液中有机物浓度,当有机物浓度超标时,关闭循环液管线,重复步骤(2);同时接通储液管线,将洗涤液通过储液管线送入储液罐;

(4) 观察洗涤塔内的液面,当液面低于洗涤塔的1/2时,关闭循环液管线,同时打开纯吸收剂管线,重复步骤(2)。

7. 根据权利要求6所述的碳纤维生产中尾气的处理方法,其特征在于,碳纤维生产尾气中丙烯腈的处理步骤为:

(1) 将原丝生产中所排放的含丙烯腈的尾气集合在一起,通过风机a送入丙烯腈洗涤塔;

(2) 接通纯吸收剂管线a,通过纯吸收剂管线a引入丙烯腈吸收剂到丙烯腈洗涤塔中,丙烯腈吸收剂经过分布器a浸入散堆填料a并流入丙烯腈洗涤塔的下方,丙烯腈吸收剂吸收尾气中丙烯腈,处理后的尾气进入尾气排出管线a;

(3) 通过液面指示仪a观测丙烯腈洗涤塔中的液位,当液位超过丙烯腈洗涤塔的2/3,进入步骤(4);

(4) 关闭纯吸收剂管线a,通过阀门a打开循环液管线a,循环液管线a中的洗涤液流经冷却器后进入丙烯腈洗涤塔,再流经分布器a浸入散堆填料a,并流入丙烯腈洗涤塔下方,吸收尾气中的丙烯腈,洗涤液在循环泵a的作用下进入洗涤液出口管线a及循环液管线a;用取样器a取循环液管线a中的洗涤液检测丙烯腈的含量,当洗涤液中丙烯腈含量超过0.5%时,进入步骤(5);当液位低于丙烯腈洗涤塔的1/2时,关闭循环液管线a,执行步骤(2);

(5) 关闭循环液管线a,接通储液管线a,将洗涤液向储液罐a中输送;同时进入步骤(2);

(6) 通过尾气排出管线a排出的尾气进入到溶剂洗涤塔。

8. 根据权利要求7所述的碳纤维生产中尾气的处理方法,其特征在于,碳纤维生产尾气中溶剂的处理步骤为:

(1) 将原丝生产中所排放的不含丙烯腈的尾气通过风机b送入溶剂洗涤塔,和尾气排出管线a中的尾气集合在一起;

(2) 接通纯吸收剂管线b,将溶剂吸收剂输送到溶剂洗涤塔,再经过分布器b,浸入散堆填料b,并流入溶剂洗涤塔的下方,溶剂吸收剂吸收尾气中的溶剂,处理后的尾气进入尾气排出管线b;

(3) 通过液面指示仪b观测溶剂洗涤塔中的液位,当液位超过溶剂洗涤塔的2/3,进入步骤(4);

(4) 关闭纯吸收剂管线b,通过阀门b打开循环液管线b,循环液管线b中的洗涤液流入溶剂洗涤塔,流经分布器b浸入散堆填料b,并流入溶剂洗涤塔下方,吸收尾气中的溶剂,洗涤液在循环泵b的作用下进入洗涤液出口管线b及循环液管线b;用取样器b取循环液管线b中的洗涤液检测溶剂的含量,当洗涤液中溶剂含量超过10%时,进入步骤(5);当液位低于溶剂洗涤塔的1/2时,关闭循环液管线b,执行步骤(2);

(5) 关闭循环液管线b,接通储液管线b,将洗涤液向储液罐b中输送;同时进入步骤(2);

(6) 通过在线监测仪检测尾气排出管线b中的有机物,若检测到存在有机物,则返回步骤(5),同时将尾气排出管线b中的尾气排至回收罐中;若未检测到有机物,则将尾气排出管线b中的尾气排向大气中。

9. 根据权利要求8所述的碳纤维生产中尾气的处理方法,其特征在于,丙烯腈吸收剂采用与碳纤维原丝生产中相同的溶剂作为丙烯腈吸收剂。

10. 根据权利要求8所述的碳纤维生产中尾气的处理方法,其特征在于,丙烯腈吸收剂采用二甲基亚砷溶液,所述二甲基亚砷溶液的浓度大于99.5%;溶剂吸收剂采用脱盐水或蒸汽凝液。

一种碳纤维原丝生产中尾气处理的方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种尾气处理方法及设备,特别是涉及一种碳纤维原丝生产中尾气处理的方法及其设备。

背景技术

[0002] 尾气排放污染环境的问题,是各地政府对企业进行监管的重要对象。在碳纤维生产过程中会产生尾气,尾气中含有丙烯腈、二甲基亚砷等有机物,直接排放会对环境造成危害,也是也会造成资源浪费。

[0003] 目前,由于多数碳纤维生产企业规模较小,排放尾气中的总有机物含量较低、排放量少,而尾气处理设备成本较高,工艺复杂,使用过程中投入较大,在实际生产中难以普遍推广应用。随着国家环保标准的提升,以及碳纤维生产规模的快速增长,不经处理而进行排放的尾气已不可能,尾气处理给生产企业造成了很大的负担。

发明内容

[0004] 本发明针对现有碳纤维生产中产生的尾气处理设备成本高、使用投入大、工艺复杂且处理效果不理想的技术问题,提供一种能够对尾气中的有机物分别处理并回收、设备成本及运行成本均较低、尾气处理效果好的碳纤维生产中尾气处理的方法及其设备。

[0005] 为此,本发明的技术方案是,一种碳纤维生产中尾气处理的设备,设有洗涤塔,所述洗涤塔下方设有尾气接入管线,所述洗涤塔上方设有尾气排出管线,所述洗涤塔的塔顶上设有纯吸收剂管线,所述尾气接入管线上设有风机,所述洗涤塔底部设有洗涤液出口管线,所述洗涤塔内设有填料,所述填料上方设有分布器,所述分布器与所述纯吸收剂管线连接;所述洗涤塔的塔顶上设有循环液管线,所述洗涤液出口管线上设有循环泵,所述循环泵与所述循环液管线连接,所述分布器与所述循环液管线连接。

[0006] 优选的,所述循环液管线上设有取样器和阀门,所述循环泵上还设有储液管线,所述储液管线上连接储液罐,所述洗涤塔上还设有液面指示仪。

[0007] 优选的,所述洗涤塔包括丙烯腈洗涤塔和溶剂洗涤塔,所述丙烯腈洗涤塔下方设有尾气接入管线a,所述丙烯腈洗涤塔上方设有尾气排出管线a,所述丙烯腈洗涤塔的塔顶上设有纯吸收剂管线a,所述尾气接入管线a上设有风机a,所述丙烯腈洗涤塔底部设有洗涤液出口管线a,所述丙烯腈洗涤塔内的填料为散堆填料a,所述散堆填料a上方设有分布器a,所述分布器a与所述纯吸收剂管线a连接;所述丙烯腈洗涤塔的塔顶上设有循环液管线a,所述洗涤液出口管线a上设有循环泵a,所述循环泵a与所述循环液管线a连接,所述分布器a与所述循环液管线a连接;所述溶剂洗涤塔下方设有尾气接入管线b,所述溶剂洗涤塔上方设有尾气排出管线b,所述溶剂洗涤塔的塔顶上设有纯吸收剂管线b,所述尾气接入管线b上设有风机b,所述溶剂洗涤塔底部设有洗涤液出口管线b,所述溶剂洗涤塔内填料为散堆填料b,所述散堆填料b上方设有分布器b,所述分布器b与所述纯吸收剂管线b连接;所述溶剂洗涤塔的塔顶上设有循环液管线b,所述洗涤液出口管线b上设有循环泵b,所述循环泵b与所

述循环液管线b连接,所述分布器b与所述循环液管线b连接;所述循环液管线a上设有取样器a和阀门a,所述循环泵a上还设有储液管线a,所述储液管线a上连接储液罐a,所述丙烯腈洗涤塔上设有液面指示仪a,所述循环液管线b上设有取样器b和阀门b,所述循环泵b上还设有储液管线b,所述储液管线b上连接储液罐b,所述丙烯腈洗涤塔上设有液面指示仪b。

[0008] 优选的,所述丙烯腈洗涤塔的循环液管线a上设有冷却器和温度指示仪;所述溶剂洗涤塔的尾气排出管线b上设有在线监测仪,所述丙烯腈洗涤塔的尾气排出管线a连接到溶剂洗涤塔的下方。

[0009] 优选的,所述冷却器采用板式换热器,所述板式冷却器上连接工厂用循环水;所述分布器a和所述分布器b均为喷嘴型,分别在所述丙烯腈洗涤塔和所述溶剂洗涤塔内均布;所述丙烯腈洗涤塔的塔顶出口还设有除沫器。

[0010] 一种碳纤维生产中尾气处理的方法,操作步骤为:

[0011] (1) 将原丝生产中排放的尾气通过风机送入洗涤塔中;

[0012] (2) 接通纯吸收剂管线,通过纯吸收剂管线引入纯吸收剂到洗涤塔中,纯吸收剂经过分布器浸入填料,并流入洗涤塔的下方,吸收尾气中有机物,处理后的尾气通过尾气排出管线从洗涤塔顶部排出;

[0013] (3) 通过液面指示仪观察洗涤塔内液面,当液面高度超过洗涤塔的2/3时,停止输送纯吸收剂到洗涤塔中,接通循环液管线,在循环泵的作用下通过循环液管线将洗涤液出口管线排出的洗涤液引入到洗涤塔中,洗涤液经过循环液管路进入分布器,再浸入填料并流入洗涤塔的下方,吸收尾气中的有机物后在循环泵的作用下进入循环液管路,处理后的尾气通过尾气排出管线从洗涤塔顶部排出;通过取样器取样洗涤液,检测洗涤液中有机物浓度,当有机物浓度超标时,关闭循环液管线,重复步骤(2);同时接通储液管线,将洗涤液通过储液管线送入储液罐;

[0014] (4) 观察洗涤塔内的液面,当液面低于洗涤塔的1/2时,关闭循环液管线,同时打开纯吸收剂管线,重复步骤(2)。

[0015] 优选的,碳纤维生产尾气中丙烯腈的处理步骤为:

[0016] (1) 将原丝生产中所排放的含丙烯腈的尾气集合在一起,通过风机a送入丙烯腈洗涤塔;

[0017] (2) 接通纯吸收剂管线a,通过纯吸收剂管线a引入丙烯腈吸收剂到丙烯腈洗涤塔中,丙烯腈吸收剂经过分布器a浸入散堆填料a并流入丙烯腈洗涤塔的下方,丙烯腈吸收剂吸收尾气中丙烯腈,处理后的尾气进入尾气排出管线a;

[0018] (3) 通过液面指示仪a观测丙烯腈洗涤塔中的液位,当液位超过丙烯腈洗涤塔的2/3,进入步骤(4);

[0019] (4) 关闭纯吸收剂管线a,通过阀门a打开循环液管线a,循环液管线a中的洗涤液流经冷却器后进入丙烯腈洗涤塔,再流经分布器a浸入散堆填料a,并流入丙烯腈洗涤塔下方,吸收尾气中的丙烯腈,洗涤液在循环泵a的作用下进入洗涤液出口管线a及循环液管线a;用取样器a取循环液管线a中的洗涤液检测丙烯腈的含量,当洗涤液中丙烯腈含量超过0.5%时,进入步骤(5);当液位低于丙烯腈洗涤塔的1/2时,关闭循环液管线a,执行步骤(2);

[0020] (5) 关闭循环液管线a,接通储液管线a,将洗涤液向储液罐a中输送;同时进入步骤(2);

[0021] (6) 通过尾气排出管线a排出的尾气进入到溶剂洗涤塔。

[0022] 优选的,碳纤维生产尾气中溶剂的处理步骤为:

[0023] (1) 将原丝生产中所排放的不含丙烯腈的尾气通过风机b送入溶剂洗涤塔,和尾气排出管线a中的尾气集合在一起;

[0024] (2) 接通纯吸收剂管线b,将溶剂吸收剂输送到溶剂洗涤塔,再经过分布器b,浸入散堆填料b,并流入溶剂洗涤塔的下方,溶剂吸收剂吸收尾气中的溶剂,处理后的尾气进入尾气排出管线b;

[0025] (3) 通过液面指示仪b观测溶剂洗涤塔中的液位,当液位超过溶剂洗涤塔的2/3,进入步骤(4);

[0026] (4) 关闭纯吸收剂管线b,通过阀门b打开循环液管线b,循环液管线b中的洗涤液流入溶剂洗涤塔,流经分布器b浸入散堆填料b,并流入溶剂洗涤塔下方,吸收尾气中的溶剂,洗涤液在循环泵b的作用下进入洗涤液出口管线b及循环液管线b;用取样器b取循环液管线b中的洗涤液检测溶剂的含量,当洗涤液中溶剂含量超过10%时,进入步骤(5);当液位低于溶剂洗涤塔的1/2时,关闭循环液管线b,执行步骤(2);

[0027] (5) 关闭循环液管线b,接通储液管线b,将洗涤液向储液罐b中输送;同时进入步骤(2);

[0028] (6) 通过在线监测仪检测尾气排出管线b中的有机物,若检测到存在有机物,则返回步骤(5),同时将尾气排出管线b中的尾气排至回收罐中;若未检测到有机物,则将尾气排出管线b中的尾气排向大气中。

[0029] 优选的,丙烯腈吸收剂采用与碳纤维原丝生产中相同的溶剂作为丙烯腈吸收剂。

[0030] 优选的,丙烯腈吸收剂采用二甲基亚砷溶液,所述二甲基亚砷溶液的浓度大于99.5%;溶剂吸收剂采用脱盐水或蒸汽凝液。

[0031] 本发明有益效果是,

[0032] (1) 本申请利用气液吸收分离原理,将原丝生产尾气中的丙烯腈、二甲基亚砷等有机物进行回收,整个过程流程短、效率高,有机物回收率达到99.9%以上,既解决了分散、无组织排放造成环境污染的问题,又将有机物循环利用,减少资源浪费;

[0033] (2) 在洗涤塔中,尾气自下而上,与自上而下的吸收剂逆流接触进行传质,在洗涤塔底部得到含溶剂的稀溶液,当稀溶液浓度较低时,可作为吸收剂循环利用,浓度较大时,送往相应的储罐,进行再回收;

[0034] (3) 作为吸收剂循环使用的丙烯腈洗涤塔内的洗涤液在回流入丙烯腈洗涤塔前经过冷却器,冷却剂采用温度低于22℃的工厂用循环水,将入塔温度控制在30℃以下;

[0035] (4) 通过该设备处理尾气的方法,使用过程中能耗较低,真正实现了少投入、降费用、多处理的原则。

附图说明

[0036] 图1是本发明实施例整体框架示意图;

[0037] 图2是本发明实施例尾气中溶剂吸收的框架示意图。

[0038] 图中符号说明:

[0039] 1. 纯吸收剂管线b; 2. 溶剂洗涤塔; 3. 散堆填料b; 4. 分布器b; 5. 液面指示仪b; 6. 尾

气排出管线b;7.循环液管线b;8.回流调节控制阀b;9.在线监测仪;10.洗涤液出口管线b;11.风机b;12.尾气接入管线b;13.尾气排出管线a;14.除沫器;15.纯吸收剂管线a;16.散堆填料a;17.丙烯腈洗涤塔;18.尾气接入管线a;19.风机a;20.洗涤液出口管线a;21.液面指示仪a;22.循环泵a;23.取样器a;24.储液管线a;25.循环液管线a;26.回流调节控制阀a;27.冷却器;28.分布器a;29.温度指示仪;30.取样器b;31.储液管线b;32.循环泵b。

具体实施方式

[0040] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。

[0041] 如图1所示,一种碳纤维生产中尾气处理的设备,设有丙烯腈洗涤塔17和溶剂洗涤塔2,丙烯腈洗涤塔17下方设有尾气接入管线a18,丙烯腈洗涤塔17上方设有尾气排出管线a13,尾气排出管线a13连接到溶剂洗涤塔2的下方。丙烯腈洗涤塔17的塔顶上设有纯吸收剂管线a15,尾气接入管线a18上设有风机a19,丙烯腈洗涤塔17底部设有洗涤液出口管线a20,丙烯腈洗涤塔17内的填料为散堆填料a16,散堆填料a16上方设有分布器a28,分布器a28与纯吸收剂管线a15连接;丙烯腈洗涤塔17的塔顶上设有循环液管线a25,丙烯腈洗涤塔17的循环液管线a25上设有冷却器27和温度指示仪29,冷却器27采用与低于22℃的工厂用循环水连接的板式换热器,可以将循环液管线a25中液体在进入丙烯腈洗涤塔17前的温度控制在30℃以下,避免发生反应。洗涤液出口管线a20上设有循环泵a22,循环泵a22与循环液管线a25连接,分布器a28与循环液管线a25连接。

[0042] 溶剂洗涤塔2下方设有尾气接入管线b12,溶剂洗涤塔2上方设有尾气排出管线b6,溶剂洗涤塔2的尾气排出管线b6上设有在线监测仪9,溶剂洗涤塔2的塔顶上设有纯吸收剂管线b1,尾气接入管线b12上设有风机b11,溶剂洗涤塔2底部设有洗涤液出口管线b10,溶剂洗涤塔2内填料为散堆填料b3,散堆填料b3上方设有分布器b4,分布器b4与纯吸收剂管线b1连接;溶剂洗涤塔2的塔顶上设有循环液管线b7,洗涤液出口管线b10上设有循环泵b32,循环泵b32与循环液管线b7连接,分布器b4与循环液管线b7连接;循环液管线a25上设有取样器a23和回流调节控制阀a26,循环泵a22上还设有储液管线a24,储液管线a24上连接储液罐a,丙烯腈洗涤塔17上设有液面指示仪a21,循环液管线b7上设有取样器b30和回流调节控制阀b8,循环泵b32上还设有储液管线b31,储液管线b31上连接储液罐b,丙烯腈洗涤塔2上设有液面指示仪b5。

[0043] 分布器a28和分布器b4均为喷嘴型,分别在丙烯腈洗涤塔17和溶剂洗涤塔2内呈星形均匀分布;丙烯腈洗涤塔17的塔顶出口还设有除沫器14,除沫器14为规整丝网结构;风机a19、风机b11和循环泵a22、循环泵b32均为离心式。

[0044] 一种碳纤维生产中尾气处理的方法,操作步骤为:

[0045] (1) 将原丝生产中所排放的含丙烯腈的尾气集合在一起,通过风机a19送入丙烯腈洗涤塔17;

[0046] (2) 接通纯吸收剂管线a15,通过纯吸收剂管线a15引入丙烯腈吸收剂到丙烯腈洗涤塔17中,丙烯腈吸收剂经过分布器a28浸入散堆填料a16并流入丙烯腈洗涤塔17的下方,丙烯腈吸收剂吸收尾气中丙烯腈,处理后的尾气进入尾气排出管线a13;

[0047] (3) 通过液面指示仪a21观测丙烯腈洗涤塔17中的液位,当液位超过丙烯腈洗涤塔17的2/3,进入步骤(4);

[0048] (4) 关闭纯吸收剂管线a15,通过回流调节控制阀a26打开循环液管线a25,循环液管线a25中的洗涤液流经冷却器27后进入丙烯腈洗涤塔17,再流经分布器a28浸入散堆填料a16,并流入丙烯腈洗涤塔17下方,吸收尾气中的丙烯腈,洗涤液在循环泵a22的作用下进入洗涤液出口管线a20及循环液管线a25;用取样器a23取循环液管线a25中的洗涤液检测丙烯腈的含量,当洗涤液中丙烯腈含量超过0.5%时,进入步骤(5);当液位低于丙烯腈洗涤塔17的1/2时,关闭循环液管线a25,执行步骤(2);

[0049] (5) 关闭循环液管线a25,接通储液管线a24,将洗涤液向储液罐a中输送;同时进入步骤(2);

[0050] (6) 通过尾气排出管线a13排出的尾气进入到溶剂洗涤塔2;

[0051] (7) 将原丝生产中所排放的不含丙烯腈的尾气通过风机b11送入溶剂洗涤塔2,和尾气排出管线a13中的尾气集合在一起;

[0052] (8) 接通纯吸收剂管线b1,将溶剂吸收剂输送到溶剂洗涤塔2,再经过分布器b4,浸入散堆填料b3,并流入溶剂洗涤塔2的下方,溶剂吸收剂吸收尾气中的溶剂,处理后的尾气进入尾气排出管线b6;

[0053] (9) 通过液面指示仪b5观测溶剂洗涤塔2中的液位,当液位超过溶剂洗涤塔2的2/3,进入步骤(10);

[0054] (10) 关闭纯吸收剂管线b1,通过回流调节控制阀b8打开循环液管线b7,循环液管线b7中的洗涤液流入溶剂洗涤塔2,流经分布器b4浸入散堆填料b3,并流入溶剂洗涤塔2下方,吸收尾气中的溶剂,洗涤液在循环泵b32的作用下进入洗涤液出口管线b10及循环液管线b7;用取样器b30取循环液管线b7中的洗涤液检测溶剂的含量,当洗涤液中溶剂含量超过10%时,进入步骤(11);当液位低于溶剂洗涤塔2的1/2时,关闭循环液管线b7,执行步骤(8);

[0055] (11) 关闭循环液管线b7,接通储液管线b31,将洗涤液向储液罐b中输送;同时进入步骤(8);

[0056] (12) 通过在线监测仪9检测尾气排出管线b6中的有机物,若检测到存在有机物,则返回步骤(11),同时将尾气排出管线b6中的尾气排至回收罐中,根据具体有机物含量情况做进一步处理;若未检测到有机物,则将尾气排出管线b6中的尾气排向大气中。

[0057] 丙烯腈吸收剂采用与碳纤维原丝生产中相同的溶剂作为丙烯腈吸收剂,本实施例中,丙烯腈吸收剂采用浓度大于99.5%的二甲基亚砷溶液,溶剂吸收剂采用脱盐水或蒸汽凝液。

[0058] 本方案中丙烯腈洗涤塔17和溶剂洗涤塔2也可单独使用,如图2中所示,为溶剂洗涤塔2单独使用的结构示意图,与整体使用方式相比,溶剂洗涤塔2中待处理的尾气只来自于原丝生产中的不含丙烯腈的尾气。

[0059] 本申请在常温常压下利用气液吸收分离原理,将原丝生产尾气中的丙烯腈、二甲基亚砷等有机物进行回收,在洗涤塔中,尾气自下而上,与自上而下的吸收剂逆流接触进行传质,在洗涤塔底部得到含溶剂的稀溶液,当稀溶液浓度较低时,可作为吸收剂循环利用,浓度较大时,送往相应的储罐,进行再回收,整个过程流程短、效率高,有机物回收率达到99.9%以上,既解决了分散、无组织排放造成环境污染的问题,又将有机物循环利用,减少资源浪费;通过该设备处理尾气的方法,使用过程中能耗较低,真正实现了少投入、降费用、

多处理的原则。

[0060] 惟以上所述者,仅为本发明的具体实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,故其等同组件的置换,或依本发明专利保护范围所作的等同变化与修改,皆应仍属本发明权利要求书涵盖之范畴。

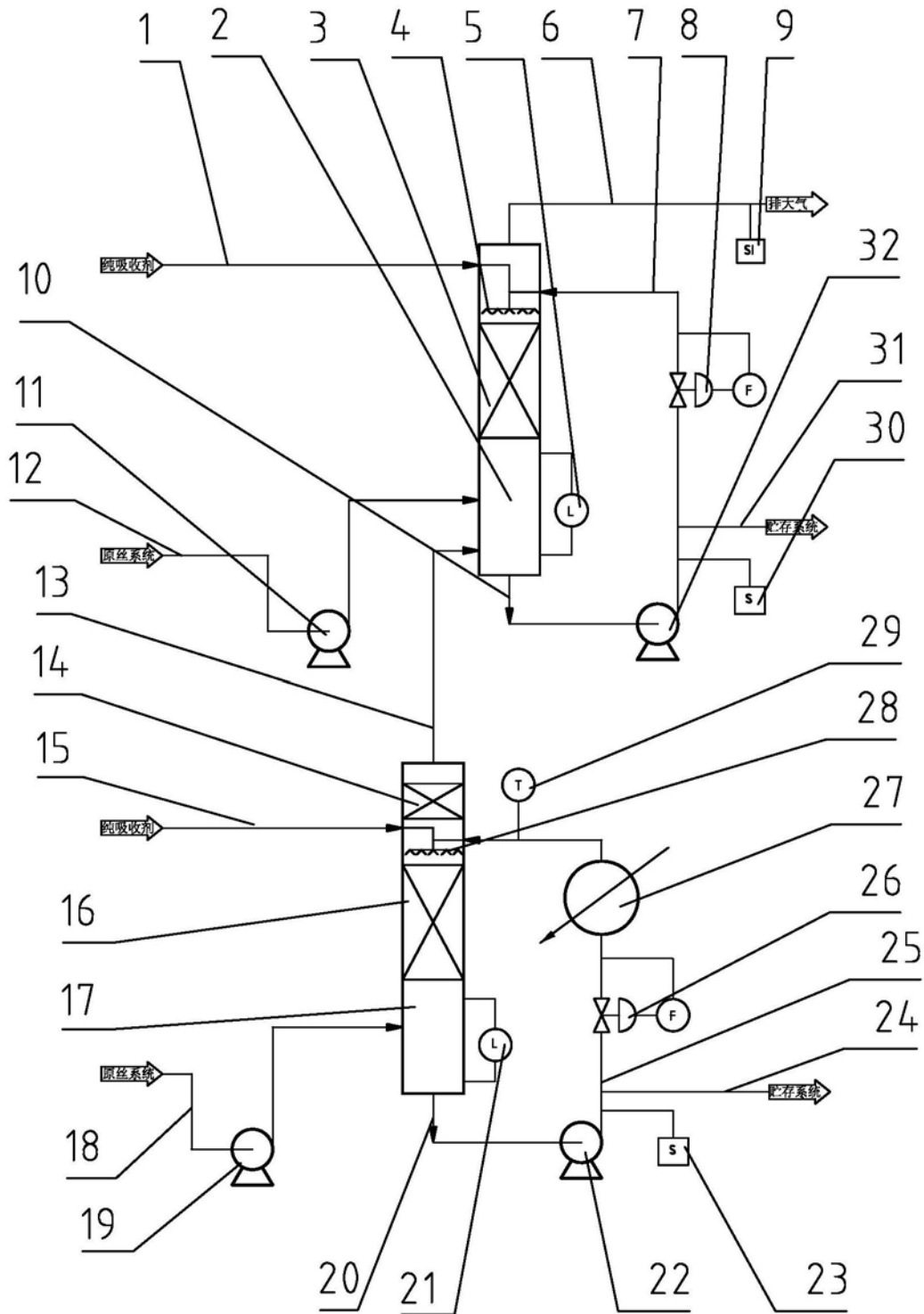


图1

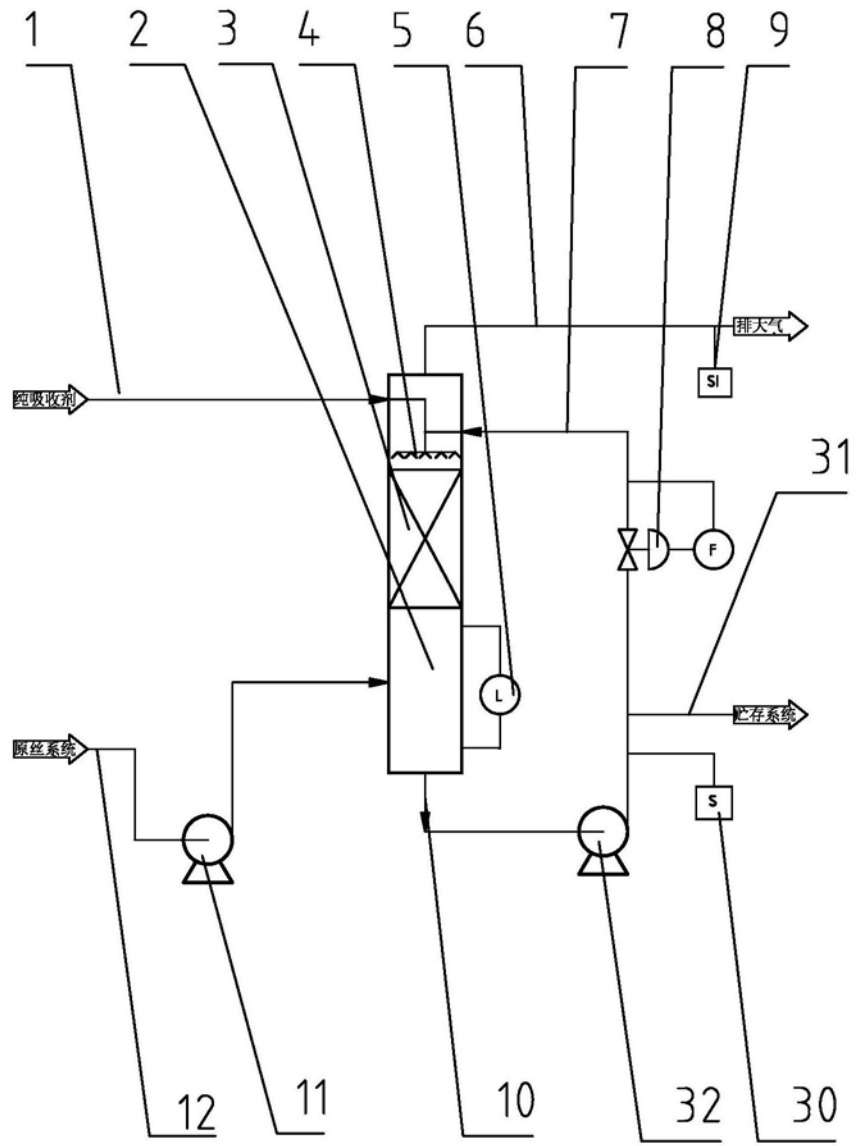


图2