



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207680346 U

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201721035584.1

(22)申请日 2017.08.18

(73)专利权人 西安赫立盖斯新能源科技有限公司

地址 710000 陕西省西安市新城区东新街  
248号菜市东坑新城国际A幢705

(72)发明人 徐波

(74)专利代理机构 西安毅联专利代理有限公司  
61225

代理人 文蓉

(51)Int.Cl.

B01D 53/78(2006.01)

B01D 53/18(2006.01)

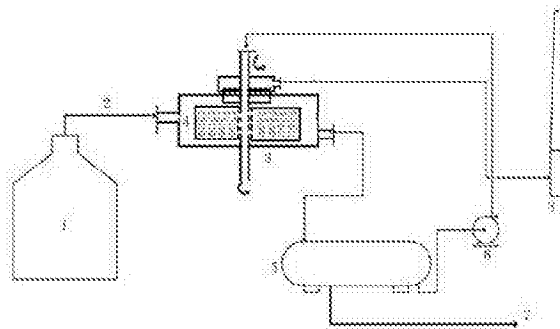
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置

### (57)摘要

本实用新型涉及一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,包括旋转填料床,旋转填料床包括旋转床主体和传动装置,旋转床主体的内腔设有可高速逆向旋转的填料转子,该填料转子通过传动装置传动;填料转子上设有上转盘和下转盘,上转盘和下转盘之间设置有旋转填料,中心管的另一端内嵌于旋转填料中,上转盘的中心穿过一中心管,该中心管的一端通过管道与离子液体容器连接,另一端的外壁上设有若干个供吸收液体甩出的通孔。本实用新型通过离子液体在旋转填料床中吸收恶臭组分而实现的吸收液体在提升泵的作用下通过中心开孔管由上往下流动,在旋转离心作用下,吸收液体润湿填料的同时加快吸收界面的更新速率,保障吸收效果。



1. 一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,包括旋转填料床,所述旋转填料床包括旋转床主体和传动装置,所述旋转床主体的内腔设有可高速逆向旋转的填料转子,该填料转子通过传动装置传动;其特征在于,所述填料转子上设有上转盘和下转盘,所述上转盘和下转盘之间设置有旋转填料,所述旋转填料床还包括中心管,所述中心管的另一端内嵌于所述旋转填料中,所述上转盘的中心穿过一中心管,该中心管的一端通过管道与离子液体容器连接,另一端的外壁上设有若干个供吸收液体甩出的通孔。

2. 如权利要求1所述的恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,其特征在于,所述填料的孔隙具有上大下小的结构。

3. 如权利要求1所述的恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,其特征在于,所述旋转床主体上设有用于连通恶臭源的恶臭废气进口、用于排出脱臭后净化气体的气体出口,所述恶臭废气进口、气体出口均位于所述旋转床主体的侧壁上,且与所述旋转床主体的内腔连通,所述恶臭废气进口位于所述气体出口的下方。

4. 如权利要求3所述的恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,其特征在于,旋转床主体上还设有供吸收液体进入的液体入口、用于排出吸收恶臭气体后离子液体的液体出口,所述液体入口位于所述液体出口的上方。

5. 如权利要求1所述的恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,其特征在于,所述旋转填料床的旋转填料为金属网丝、金属环或陶瓷材质。

## 一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于环保脱臭领域,具体涉及一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置。

### 背景技术

[0002] 恶臭污染是石油炼制行业的特征污染之一,作为环境公害已为当今世界所公认。它首先通过人的嗅觉造成人的不愉快,然后通过刺激人的感官神经系统,破坏人体新陈代谢,从而造成神经和心理伤害。人们长期生活在恶臭环境中,就会引起头昏、失眠、厌食、记忆力下降和心情烦躁等诸多功能性疾病,进而影响人体健康。

[0003] 国外先进国家对恶臭污染的治理技术研究起步早,恶臭排放标准要求较高。随着国内居民生活水平的提高及环保意识的增强,恶臭污染投诉的比例有显著的上升。我国恶臭排放标准中,石油天然气化工行业最主要的污染物硫化氢、甲硫醇、甲硫醚,二甲二硫等名列其中。

[0004] 石油化工厂的恶臭污染源分高架污染源和无组织排放污染源。高架污染源主要是在生产过程中必要的工艺气体排放,此类气体往往通过大型净化装置,如醇胺法,氨法或者石膏法进行集中处理后通过一定高度的烟囱,在满足国家环保排放标准的前提下达标排放。

[0005] 另外占恶臭源总数近三成的无组织排放源是炼油厂区恶臭污染的主要来源,这些恶臭源分布在以污水处理场、产品精制回收装置和贮罐区为主的大多数生产装置。随着含硫原油加工过程中,各种介质含硫量的增加,这些恶臭源排放的恶臭物的种类和浓度也增加,主要是设备管理和制造技术上还不能完全解决的跑、冒、滴、漏储罐呼吸损失,敞口容器的挥发。此类气体具有总体气量小、恶臭点分散、恶臭浓度高、同时含有可燃气组分,存在易燃易爆风险等特点。

[0006] 针对这类含硫废气,目前常用的恶臭处理方法有燃烧法、溶液吸收法、固体吸附法、生物脱臭法等,这些方法均存在一定的局限性和不同的针对性。固体吸附法在含硫废气脱臭技术中应用较多,但存在吸附剂板结,利用率不高,更换风险高,混氧后局部温度升高,容易发生安全事故等不足;燃烧法虽然能够将含硫废气燃烧为无异味的二氧化硫,但由于废气组分复杂,甚至含有部分含烃闪蒸气,因此存在闪爆等风险;生物脱臭法主要是利用碱性溶液或者微生物微碱性环境化学吸收,但存在装置占地较大,生物菌种稳定性差,配套工程较多等不足。

[0007] 溶剂吸收法的作用过程涉及多相流之间的传质、传热与反应,是化工、能源、环保、材料、生物化工等领域中最基本的生产过程之一,在这些过程中大量使用填料塔、板式塔等传质设备,而设备中的液相流动往往依靠重力作用来实现。由于重力场下液体流动缓慢,体积传质系数小,空间利用率和设备的生产强度较低。因此,这类设备的体积庞大,设备的投资、维修费用以及能耗较高,比较适合于大型气体净化工艺。

## 实用新型内容

[0008] 为了解决现有技术中存在的上述问题,本实用新型提供了一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置。本实用新型要解决的技术问题通过以下技术方案实现:

[0009] 一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,包括旋转填料床,所述旋转填料床包括旋转床主体和传动装置,所述旋转床主体的内腔设有可高速逆向旋转的填料转子,该填料转子通过传动装置传动;所述填料转子上设有上转盘和下转盘,所述上转盘和下转盘之间设置有旋转填料,所述中心管的另一端内嵌于所述旋转填料中,所述上转盘的中心穿过一中心管,该中心管的一端通过管道与离子液体容器连接,另一端的外壁上设有若干个供吸收液体甩出的通孔。

[0010] 上述的一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,所述填料的孔隙具有上大下小的结构。

[0011] 上述的一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,所述旋转床主体上设有用于连通恶臭源的恶臭废气进口、用于排出脱臭后净化气体的气体出口,所述恶臭废气进口、气体出口均位于所述旋转床主体的侧壁上,且与所述旋转床主体的内腔连通,所述恶臭废气进口位于所述气体出口的下方。

[0012] 上述的一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,旋转床主体上还设有供吸收液体进入的液体入口、用于排出吸收恶臭气体后离子液体的液体出口,所述液体入口位于所述液体出口的上方。

[0013] 上述的一种恶臭废气脱除系统用旋转填料装置,所述旋转填料床的旋转填料为金属网丝、金属环或陶瓷材质。

[0014] 本实用新型的有益效果:

[0015] 1.本实用新型通过离子液体在旋转填料床中吸收恶臭组分而实现的吸收液体在提升泵的作用下通过中心开孔管由上往下流动,在旋转离心作用下,吸收液体润湿填料的同时加快吸收界面的更新速率,保障吸收效果;

[0016] 2.本实用新型的旋转填料床是利用外加磁场和离心力场的作用下,强化传质与反应过程。在旋转的填料床层中,液体在巨大的剪切力作用下被拉伸成液膜、液滴或者液丝,产生了巨大的相间接触面积,克服现有化学吸收法除臭工艺的不足,能极大的提高传质速率,缩小设备尺寸,使溶剂吸收法能够微型化、撬装化,满足石油化工厂无组织恶臭排放源的脱臭需求。

[0017] 以下将结合附图及实施例对本实用新型做进一步详细说明。

## 附图说明

[0018] 图1是恶臭废气脱除系统的系统示意图。

[0019] 图中:1、恶臭源;2、恶臭收集出口;3、旋转填料床;4、填料;5、离子液体容器;6、循环泵;7、去污水段或者气提段;8、烟囱。

## 具体实施方式

[0020] 为进一步阐述本实用新型达成预定目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图

及实施例对本实用新型的具体实施方式、结构特征及其功效,详细说明如下。

[0021] 本实施例提供了一种用于石油化工厂恶臭废气脱除系统,该系统还可以用于其它工业臭气及生活废气的脱臭,特别适合低压挥发臭气中使用。具体是一种高效填料反应器和高负荷离子吸收液体的组合工艺,利用外加磁场和离心力场的作用下,强化传质与反应过程。在旋转的填料床层中,液体在巨大的剪切力作用下被拉伸成液膜、液滴或者液丝,产生了巨大的相间接触面积,克服现有化学吸收法除臭工艺的不足,能极大的提高传质速率,缩小设备尺寸,使溶剂吸收法能够微型化、撬装化,满足石油化工厂无组织恶臭排放源的脱臭需求。

[0022] 本实施例的恶臭废气脱除系统包括旋转填料床、用于盛装吸收液体的离子液体容器,旋转填料床上设有与恶臭源连通的恶臭废气进口、与烟囱连用于排出脱臭后净化气体的气体出口,恶臭废气进口、气体出口均位于旋转填料床的侧壁上,恶臭废气进口位于气体出口的下方;

[0023] 旋转填料床上还设有供吸收液体进入的液体入口、用于排出吸收恶臭气体后离子液体的液体出口,液体入口位于液体出口的上方;

[0024] 液体出口通过管道与离子液体容器连通,离子液体容器与液体入口之间设有循环泵,该循环泵将离子液体容器中的离子液体输送至旋转填料床。离子液体容器的下端还设有废液排出口,该废液排出口用于将离子液体容器中吸收过恶臭气体的部分离子液体排至污水处理处。废气进口与恶臭源通过管道连通。

[0025] 上述的一种恶臭废气脱除系统,离子液体容器的下端还设置有排出口,还包括与排出口连通的污水段或者气提段;

[0026] 经液体出口流入离子液体容器的部分吸收了恶臭气体的离子液体,通过离子液体容器排出口推送至去污水段或者气提段。

[0027] 采用本实施例的恶臭废气脱除系统,恶臭废气的脱除过程是:恶臭源1如废碱渣罐或者闪蒸废水罐的出口2进入旋转填料床3的腔体,离子吸收液在泵6的作用下,通过旋转填料床的中心管从上往下分布,旋转填料床高速旋转时,离子吸收液从中心管中部开口处摔出,润湿填料4,优选填料4的孔隙上小下大,废气中的恶臭气体,如硫化氢在填料表面被吸收进入液相,从而实现脱臭目的。吸收了恶臭气体的离子液体,一部分继续循环使用,一部分被送至7下游污水处理段或者气提段,脱臭后的净化气体根据气量大小和脱臭效果,可直接排放或者通过15米烟囱8高点排放的离子液体,其组分可以是水,可以是具有缓冲作用的强碱弱酸盐,还可以是弱碱溶液体系的离子液体,具有缓冲作用的强碱弱酸盐包含如下的一种或者几种:如酚盐、磷酸盐、碳酸盐、硼酸盐、氨基酸盐等的溶液,pH值在7-12之间;的弱碱溶液体系,包含如下的一种或者几种:如二甘醇胺、乙醇胺类、氨、二甘油胺、二乙丙醇胺等醇胺溶剂体系或者其他离子态碱性溶液的一种用于石油化工厂恶臭废气脱除的技术,不仅可用于含硫废气的脱臭,而且还可以用于其它工业臭气及生活废气的脱臭。

[0028] 在旋转的填料床层中,液体在巨大的剪切力作用下被拉伸成液膜、液滴或者液丝,产生了巨大的相间接触面积,能极大的提高传质速率,缩小设备尺寸,使溶剂吸收法能够微型化、撬装化;装置可随即停即启,过程无闪爆风险;通过采用不同性能和配比的化学吸收液,可实现对不同来源、不同组分恶臭气体的脱除。

[0029] 需指出,本实施例的旋转填料床可以是任何结构,只要能满足废气脱臭即可。为了

使废气脱臭效果更好,本实施例还公开了一种旋转填料床,包括旋转填料床,所述旋转填料床包括旋转床主体和传动装置,所述旋转床主体的内腔设有可高速逆向旋转的填料转子,该填料转子通过传动装置传动;其特征在于,所述填料转子上设有上转盘和下转盘,所述上转盘的中心穿过一中心管,该中心管的一端通过管道与离子液体容器连接,另一端的外壁上设有若干个供吸收液体甩出的通孔;

[0030] 所述上转盘和下转盘之间设置有旋转填料,所述中心管的另一端内嵌于所述旋转填料中,所述中心管将吸收液体甩出,从而润湿旋转填料。

[0031] 本实施例的旋转填料床实现脱臭的过程是:旋转填料床上还设有供吸收液体进入的液体入口、用于排出吸收恶臭气体后离子液体的液体出口,液体入口位于液体出口的上方;脱臭离子液体从中心管上部进入中心管内,中心管位于填料中心,中心管是一种带有开孔的管道,通过填料床的旋转,吸收液体从开孔中甩出,润湿填料,废气从旋转填料床的一侧空腔进入,通过润湿后的填料,在填料表面发生气液接触,废弃中的恶臭组分由气相转移至液相完成吸收过程,吸收废气后的溶液在旋转作用下迅速完成表面更新,新鲜溶液再通过中心管摔出补充至填料表面,完成下一次吸收,以此循环,加快气液反应的传质速率,到达脱臭效果。

[0032] 为了使本实施例的吸收液体在巨大的剪切力作用下被拉伸成液膜、液滴或者液丝,本实施例的优选填料孔隙为上大下小的结构。同时,旋转填料床的旋转填料优选为金属网丝、金属环或陶瓷材质。

[0033] 通过本实施例的旋转填料床结构,在旋转的填料床层中,液体在巨大的剪切力作用下被拉伸成液膜、液滴或者液丝,产生了巨大的相间接触面积,能极大的提高传质速率,缩小设备尺寸,使溶剂吸收法能够微型化、撬装化;装置可随即停即启,过程无闪爆风险;通过采用不同性能和配比的化学吸收液,可实现对不同来源、不同组分恶臭气体的脱除。

[0034] 脱臭离子液体从中心管上部进入中心管内,中心管位于填料中心,中心管是一种带有开孔的管道,通过填料床的旋转,吸收液体从开孔中甩出,润湿填料,废气从旋转填料床的一侧空腔进入,通过润湿后的填料,在填料表面发生气液接触,废弃中的恶臭组分由气相转移至液相完成吸收过程,吸收废气后的溶液在旋转作用下迅速完成表面更新,新鲜溶液再通过中心管摔出补充至填料表面,完成下一次吸收,以此循环,加快气液反应的传质速率,到达脱臭效果。

[0035] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

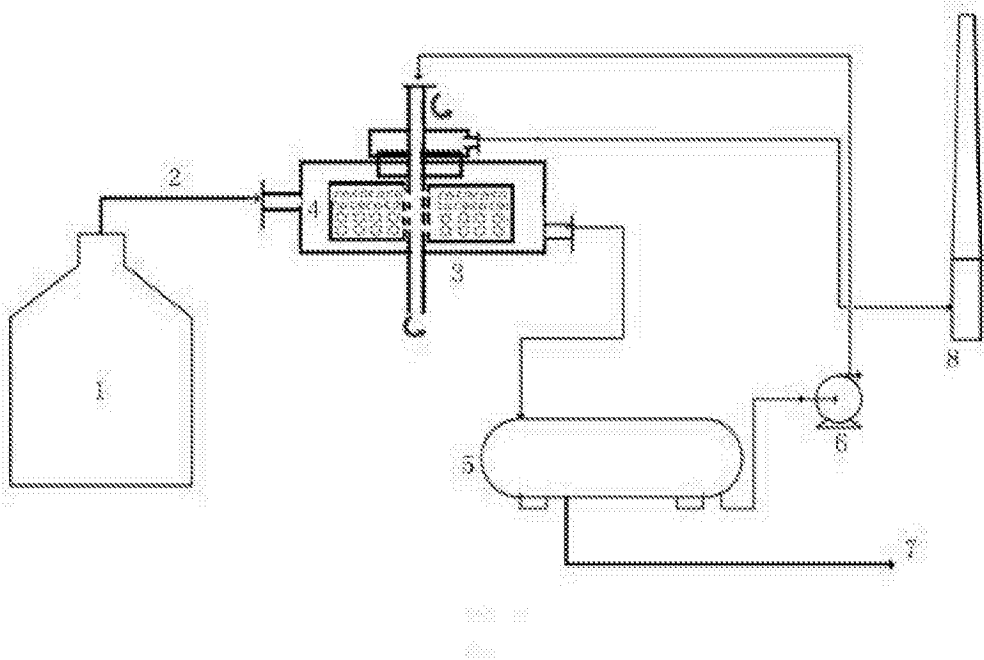


图1