



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217972878 U

(45) 授权公告日 2022.12.06

(21) 申请号 202221745805.5

(22) 申请日 2022.07.06

(73) 专利权人 正帆百泰(苏州)科技有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市沙溪镇
昭衍路1号13幢01室2033

(72) 发明人 伍伟伟 姜金飞 李晓帆

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 吕露

(51) Int. Cl.

C02F 9/10 (2006.01)

B01F 25/40 (2022.01)

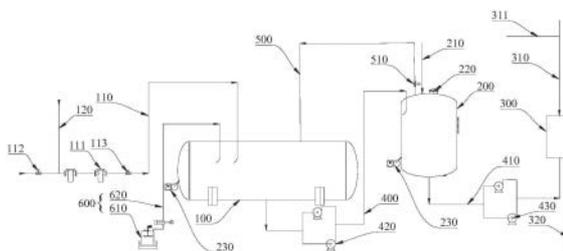
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种废液灭活系统

(57) 摘要

本申请实施例提供一种废液灭活系统,涉及废水处理领域。废液灭活系统包括用于缓存液体的收集罐、用于加压灭菌的灭活罐、以及用于降温的静态混合器,收集罐分别通过第一液体输送管以及气体输送管与灭活罐连通,静态混合器通过第二液体输送管与灭活罐连通。本申请实施例的废液灭活系统在泄压时,灭活罐内的高温气体能通过气体输送管输送至收集罐,能对废液进行预热,既可以降低对环境的污染,又能够增加能源的利用率,而且该系统是在静态混合器中进行冷却,不会在灭活罐上设置夹套或板式冷凝器,整个系统结构简单,容易制备。



1. 一种废液灭活系统,其特征在于,其包括用于缓存液体的收集罐、用于加压灭菌的灭活罐、以及用于降温的静态混合器,所述收集罐分别通过第一液体输送管以及气体输送管与所述灭活罐连通,所述收集罐中的液体能通过所述第一液体输送管运输至所述灭活罐,所述灭活罐中的气体能通过所述气体输送管运输至所述收集罐;所述静态混合器通过第二液体输送管与所述灭活罐连通,所述灭活罐中的液体能通过所述第二液体输送管运输至所述静态混合器。

2. 根据权利要求1所述的废液灭活系统,其特征在于,所述气体输送管的两端分别设置于所述收集罐的顶部与所述灭活罐的顶部。

3. 根据权利要求1或2所述的废液灭活系统,其特征在于,所述气体输送管靠近所述灭活罐的位置设置有止回阀,用于防止所述收集罐中的液体反窜至所述气体输送管。

4. 根据权利要求1所述的废液灭活系统,其特征在于,所述收集罐上还设置有用于运输废液的废液管,所述废液管与所述收集罐连通,且所述废液管内设置有用于过滤废液的过滤器。

5. 根据权利要求4所述的废液灭活系统,其特征在于,所述废液管上还连通有用于向所述废液管中输送蒸汽的第一蒸汽管,且所述废液管上分别设置有第一废液阀和第二废液阀,所述过滤器位于所述第一废液阀和所述第二废液阀之间。

6. 根据权利要求1所述的废液灭活系统,其特征在于,所述第一液体输送管与所述收集罐连通的一端位于所述收集罐的底部,且所述第一液体输送管上设置有第一运输泵,用于运输所述收集罐中的液体至所述灭活罐;

和/或,所述第二液体输送管与所述灭活罐连通的一端位于所述静态混合器的底部,且所述第二液体输送管上设置有第二运输泵,用于运输所述灭活罐中的液体至所述静态混合器。

7. 根据权利要求1所述的废液灭活系统,其特征在于,所述灭活罐的顶部分别设置有安全阀和用于输送蒸汽的第二蒸汽管,所述第二蒸汽管与所述灭活罐连通。

8. 根据权利要求1所述的废液灭活系统,其特征在于,所述灭活罐和/或所述收集罐的侧部设置有差压液位计。

9. 根据权利要求1所述的废液灭活系统,其特征在于,所述静态混合器的顶部设置有冷却管,所述冷却管与所述静态混合器连通并用于向所述静态混合器内输送冷却液以冷却所述静态混合器内的液体。

10. 根据权利要求1所述的废液灭活系统,其特征在于,其还包括送药装置,所述送药装置包括药剂池和送药管,所述药剂池通过所述送药管与所述收集罐连通。

一种废液灭活系统

技术领域

[0001] 本申请涉及废水处理领域,具体而言,涉及一种废液灭活系统。

背景技术

[0002] 在生物制药和科研实验等领域中会产生大量的生物废水,生物废水中含有大量的细菌以及病毒,需在在灭活系统中对生物废水中的细菌和病毒进行灭活工艺处理后,才可将生物废水通至废水处理设备内再次处理,处理合格且达到排放标准后方可排放。灭活工艺是指利用物理方法或化学方法使活毒废水中的病毒蛋白的高级结构受到破坏,蛋白不再有生理活性,从而失去感染、致病和繁殖的能力。高温对微生物(细菌病毒等)有明显的致死作用。热力灭菌主要是利用高温使菌体变性或凝固,酶失去活性,而使细菌死亡。高温下病毒的DNA和RNA中的化学键吸收热量导致键断裂的过程是病毒高温失活的核心。细菌蛋白质、核酸等化学结构是由氢键连接的,而氢键是较弱的化学键,当菌体受热时,氢键遭到破坏,蛋白质、核酸、酶等结构也随之破坏,失去其生物学活性,导致细菌死亡。

[0003] 目前通常使用废液灭活系统对废水进行高温灭活处理,但是在高温杀菌之后需要对灭活罐泄压,现有的灭活系统不能很好地处理泄压的高温气体。要么将泄压的高温气体直接排放至空气中,造成环境污染,要么就是将高温废气排至废气处理系统,造成能源浪费。

[0004] 另外,在泄压之后还需要对废液进行降温冷却,现有的灭活系统要么是通过罐体夹套通冷冻水冷却,要么是通过外置板式换热器循环降温,这两种装置都会使废液处理系统的结构变得复杂,导致废液处理系统的制备成本上升,增加固定资产投资。

实用新型内容

[0005] 本申请实施例提供一种废液灭活系统,能降低对环境的污染,增加能源的利用率,而且该系统的结构简单,容易制备。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种废液灭活系统,其包括缓存液体的收集罐、用于加压灭菌的灭活罐、以及用于降温的静态混合器,收集罐分别通过第一液体输送管以及气体输送管与灭活罐连通,收集罐中的液体能通过第一液体输送管运输至灭活罐,灭活罐中的气体能通过气体输送管运输至收集罐;静态混合器通过第二液体输送管与灭活罐连通,灭活罐中的液体能通过第二液体输送管运输至静态混合器。

[0007] 在上述实现过程中,收集罐能起到缓存废液的作用,当废液灭活系统工作时,废液先缓存在收集罐中,然后通过第一液体输送管输送至灭活罐中,在灭活罐中进行高温灭活。灭活完成后,灭活罐需要泄压,此时灭活罐中的高温气体可以通过气体输送管运输至收集罐中,对收集罐中的废液进行预热,这样既能避免高温气体排放至大气中污染环境,又能增加能源的利用率。

[0008] 在泄压之后,灭活罐内的高温废液可以通过第二液体输送管运输至灭活罐中进行降温。现有的降温装置通常都是在灭活罐上设置罐体夹套,或设置外置的板式换热器,其制

备成本交底。本申请实施例通过在灭活罐外设置静态混合器,能降低系统的制备成本。

[0009] 在一种可能的实现方式中,气体输送管的两端分别设置于收集罐的顶部与灭活罐的顶部。

[0010] 在上述实现过程中,气体输送管的两端分别设置在灭活罐的顶部和收集罐的顶部,能尽量避免灭活罐内的废液回流至收集罐中。

[0011] 在一种可能的实现方式中,气体输送管靠近灭活罐的位置设置有止回阀,用于防止收集罐中的液体反窜至气体输送管。

[0012] 在一种可能的实现方式中,收集罐上还设置有用于运输废液的废液管,废液管与收集罐连通,且废液管内设置有用于过滤废液的过滤器。

[0013] 在上述实现过程中,废液管中的过滤器能防止废液中的固体颗粒物以及诸如手套之类的医疗用品进入到收集罐中,起到保护收集罐的作用。

[0014] 在一种可能的实现方式中,废液管上还连通有用于向废液管中输送蒸汽的第一蒸汽管,且废液管上分别设置有第一废液阀和第二废液阀,过滤器位于第一废液阀和第二废液阀之间。

[0015] 在上述实现过程中,可通过第一蒸汽管向废液管中通入高温蒸汽,同时关闭第一废液阀和第二废液阀,以实现过滤器的消毒效果。

[0016] 在一种可能的实现方式中,第一液体输送管与收集罐连通的一端位于收集罐的底部,且第一液体输送管上设置有第一运输泵,用于运输收集罐中的液体至灭活罐;和/或,第二液体输送管与灭活罐连通的一端位于静态混合器的底部,且第二液体输送管上设置有第二运输泵,用于运输灭活罐中的液体至静态混合器。

[0017] 在上述实现过程中,第一液体输送管与收集罐连通的一端位于收集罐的底部,而且第一液体输送管上设置有第一运输泵,能保证收集罐内的液体完全流入至灭活罐中;同理,第二液体输送管与灭活罐连通的一端位于静态混合器的底部,而且第二液体输送管上设置有第二运输泵,能保证灭活罐内的液体完全流入至静态混合器中。

[0018] 在一种可能的实现方式中,灭活罐的顶部分别设置有安全阀和用于输送蒸汽的第二蒸汽管,第二蒸汽管与灭活罐连通。

[0019] 在上述实现过程中,通过第二蒸汽管,能向灭活罐内通入高温蒸汽,从而实现对废液加热消毒的效果。

[0020] 在一种可能的实现方式中,灭活罐和/或收集罐的顶部设置有差压液位计。

[0021] 在上述实现过程中,差压液位计能更精准地监测灭活罐和收集罐内的液面高度。

[0022] 在一种可能的实现方式中,静态混合器的顶部设置有冷却管,冷却管与静态混合器连通并用于向静态混合器内输送冷却液以冷却所述静态混合器内的液体。

[0023] 在上述实现过程中,顶部的冷却管能向静态混合器内通入冷却液,有利于快速地对废液进行降温。

[0024] 在一种可能的实现方式中,其还包括送药装置,送药装置包括药剂池和送药管,药剂池通过送药管与收集罐连通。

[0025] 在上述实现过程中,药剂池能起到配置和存储灭火剂的作用,在药剂池中的灭火剂能通过送药管运输到收集罐中,能起到清洁收集罐的作用。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0027] 图1为本申请实施例提供的一种废液灭活系统的结构示意图。

[0028] 图标:100-收集罐;110-废液管;111-过滤器;112-第一废液阀;113-第二废液阀;120-第一蒸汽管;200-灭活罐;210-第二蒸汽管;220-安全阀;230-差压液位计;300-静态混合器;310-第一冷却管;311-第二冷却管;320-出水管;400-第一液体输送管;410-第二液体输送管;420-第一运输泵;430-第二运输泵;500-气体输送管;510-止回阀;600-送药装置;610-药剂池;620-送药管。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0030] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0031] 因此,以下对在附图中提供的本申请实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0033] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”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,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0035] 第一实施例

[0036] 请参看图1,本实施例提供的一种废液灭活系统,其包括收集罐100、灭活罐200以及静态混合器300,收集罐100和灭活罐200之间分别设置有第一液体输送管400以及气体输送管500,用于连通收集罐100和灭活罐200,灭活罐200和静态混合器300之间设置有第二液体输送管410,用于连通灭活罐200和静态混合器300。

[0037] 废液灭活系统中的收集罐100能起到缓存废液的作用,不会对废液加压加热,因此通常将收集罐100设计成常压容器。常压容器的收集罐100的顶部设置有排放阀以及与排放阀连锁的压力传感器(图中未画出),当压力传感器检测到收集罐100中的压力过高时,会自动打开排放阀进行泄压,以保证废液灭活系统的安全。

[0038] 从化工厂或药厂排出的废液会先缓存在收集罐100中,然后少量多批次地通过第一液体输送管400运输至灭活罐200中进行灭活。

[0039] 作为示例性地,本实施例中在收集罐100上设置有与收集罐100连通的废液管110,在废液管110内还设置有用于过滤废液的过滤器111,废液就可以通过废液管110运输至收集罐100内;而且过滤器111能够阻止废液中的固体颗粒物以及实验手套之类的医疗用品进入收集罐100,起到保护收集罐100的作用。过滤器111的数量不限,可以是一个、两个或多个。作为示例性的,本实施例中,每条废液管110上的过滤器111的数量为两个,一个为粗过滤器,一个为细过滤器。

[0040] 起到过滤作用的过滤器111需要定期进行更换,在更换之前,需要人工对过滤器111进行更换。但是由于过滤器111经常接触致病源,因此需要在更换前进行消毒。本实施例中,会设置与废液管110连通的第一蒸汽管120,而且废液管110中还分别设置有第一废液阀112和第二废液阀113,过滤器111位于第一废液阀112和第二废液阀113之间。当需要更换过滤器111时,可以关闭第一废液阀112和第二废液阀113,然后通过第一蒸汽管120向废液管110内通高温蒸汽,高温蒸汽能对过滤器111进行杀菌,然后再人工进行更换过滤器111,这样能防止操作人员被细菌或病毒感染。

[0041] 当废液从收集罐100中经过第一液体输送管400运输至灭活罐200中时,即可对废液进行灭活。为了保证收集罐100中的废液能完全流入到灭活罐200中,本实施例中,第一液体输送管400与收集罐100连接的一端位于收集罐100的底部,而且在第一液体输送管400上还设置有两个第一运输泵420(其中一个为主用,另一个为备用)。当然,在其它一些实施例中,还可以设置一个或两个以上的第一运输泵420,只要能将收集罐100内的液体运输至灭活罐200中即可。

[0042] 灭活需要在高温的情况下进行,因此本实施例中,灭活罐200的顶部设置有用于输送蒸汽的第二蒸汽管210,顶部的第二蒸汽管210与灭活罐200连通,能在不影响罐内废液的情况下,向灭活罐200中通入高温蒸汽以完成高温灭活。由于在灭活的时候,灭活罐200内的压力会上升,为了保证灭活罐200内的压力处于合适的范围内,通常会在灭活罐200的顶部设置安全阀220,当压力过高时,安全阀220可以起到泄压的作用,以控制灭活罐200内的压力在合适的范围内。

[0043] 当灭活罐200完成灭活之后,需要先泄压再降温。在灭活罐200和收集罐100之间设置气体输送管500,能够将灭活罐200内的高温气体输送到收集罐100中,对收集罐100内的废液进行预加热,这样泄压的气体不会直接排放至大气中,既减小了环境污染,又提高了能源利用效率。气体输送管500与灭活罐200连通的一端通常位于灭活罐200的顶部,与收集罐100连通的一端通常也位于收集罐100的顶部,以避免灭活罐200内的废液回流至收集罐100中。另外,为了防止收集罐100中的液体反窜至灭活罐200中,通常会在气体输送管500上设置止回阀510,止回阀510位于气体输送管500靠近灭活罐200的位置。

[0044] 在泄压完成后,灭活罐200内的高温液体会通过第二液体输送管410运输至静态混

合器300中,在静态混合器300中完成冷却,冷却完成后,会通过出水管320将静态混合器300中的废液排出;为了保证运输效果,本实施例中在第二液体输送管410上还设置有两个第二运输泵430(其中一个为主用,另一个为备用)。当然,在其它一些实施例中,还可以设置一个或两个以上的第二运输泵430,只要能将灭活罐200内的液体运输至静态混合器300中即可。另外,为了加快静态混合器300的冷却速率,通常会在静态混合器300的顶部设置与静态混合器300连通的冷却管,通过冷却管能向静态混合器300内通入冷却液以快速完成冷却;作为示例性地,本实施例中的冷却管包括第一冷却管310和第二冷却管311,第一冷却管310用于通入自来水,第二冷却管311用于通入废弃的纯化水(Pure Water, PW),这样还可以起到节能的作用。

[0045] 现有的技术通常是要么是在灭活罐200上设置罐体夹套通冷却水冷却,要么是外置板式换热器循环降温,这种设备的制备成本较高,而且降温速率较慢。本实施例通过再设置一个静态混合器300,在静态混合器300中直接与冷却水混合,既能降低制备成本,又能提升降温速率。

[0046] 在本申请实施例中,还设置有送药装置600,送药装置600包括药剂池610和送药管620,药剂池610通过送药管620与收集罐100连通,能将药剂池610中配置好的灭活剂输送至收集罐100中,对收集罐100进行初步的灭活。

[0047] 此外,本实施例中,还在收集罐100和灭活罐200的侧部还设置有差压液位计230,相比于现有的安装在顶部的雷达液位计或超声波液位计,差压液位计230不容易收到泡沫的干扰,能更精准地监测罐内的液位高度;在静态混合器300中还设置有控制阀和温度传感器(图中未画出),用于监测并控制排出的废液的温度。

[0048] 本实施例中的废液灭活系统在处理废水时,其步骤依次为废液过滤后进入废液收集罐→废液进入灭活罐升温→灭活保温→泄压→通入静态混合器降温→排放,具体操作如下:

[0049] 废液经废液管110运输至收集罐100中,在废液管110中流通时,废液会经过过滤器111过滤。

[0050] 在收集罐100中缓存一段时间后,通过第一液体输送管400运输至灭活罐200中,随后高温蒸汽经第二蒸汽管210输送至灭活罐200内对废液进行灭活。

[0051] 在灭活完成后,先对灭活罐200进行泄压的操作,泄压后灭活罐200内的高温气体会通过第一蒸汽管120进入到收集罐100中,对收集罐100内的废液进行预热,以提升能量利用效率。

[0052] 泄压完成后,灭活罐200内的废液通过第二液体输送管410运输至静态混合器300中, PW废水以及自来水等冷却液从冷却管通入到静态混合器300中并与高温废液混合,以完成对废液的降温效果,随后降温后的液体通过出水管320排出。

[0053] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请的保护范围,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

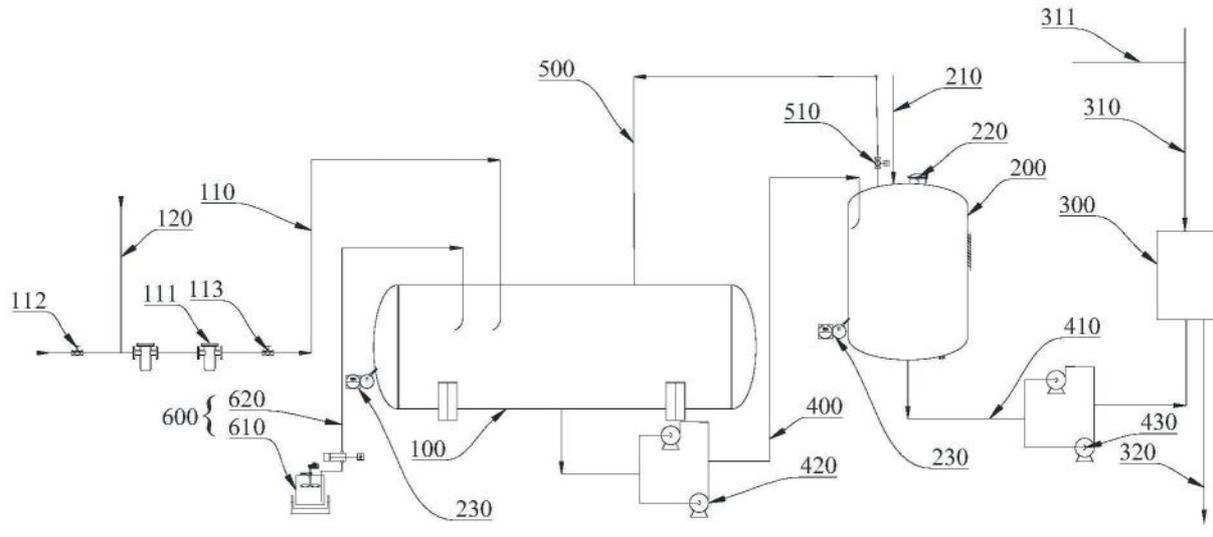


图1