

废气处理装置在污水处理系统的应用研究

张亮亮

日照钢铁有限公司 山东 日照 276800

摘要:近年来,由于中国环境保护工作的迅速开展,污水、废气的处理作为一个关键任务,尽管目前总体框架没有建立,但仍然获得了许多进展。本章以尾气管管理为基础,先阐述了常用的除臭工艺技术,接着从工程案例入手,论述了一体式尾气处理除臭设备的使用,以便对将来同类工程进行参考。

关键词:废气除臭;工艺技术;应用;一体式废气净化除臭装置

引言

很多工厂中的污水处理系统会产生大量废气,目前微生物降解是处理隔油池排出污染物的主要方式,通过一步步的降解可以将有毒物质转变为对环境无污染的可排放气体。在微生物降解技术中,QBF是应用最为频繁的技术,其主要特点就是处理效率高,残留废气少,性价比高,受到了广泛的应用。

1 污水处理厂废气的组分

污水处理厂的废水组分复杂而多样,里面包括了蛋白质、脂肪、葡萄糖等由微生物呼吸、发酵所产生的物质以及不完全化学物质等。在这些成分中,除了少数的物质是无机化合物外,如含有氨的物质以及氢硫基等除此之外,大多数物质都带有挥发性,包括低分子的不饱和脂肪酸型,另外还有有毒物质的黄酮类,以及一些带有特殊气味的芳香烃型等。部分化学物质产生强大的恶臭气味道,这些化学物质对人类嗅觉会造成很大的干扰,并且它释放在室内空气中,还会对室内空气造成一定的污染,严重干扰人类的工作生活和身心健康;另外一些物质(如氨和硫化氢)不但味道刺鼻,还能侵蚀厂内的运转装置,减少其使用寿命。不同的污水处理厂由于所容纳污染物来源不同,在所污染的恶臭气体组成方面会有较大的区别。

2 废气除臭工艺技术概述

2.1 吸附法

吸附法是指通过多孔性固体吸附剂,使样品中的一个或几个主要成分吸附在表面,然后再通过适当溶剂、加温、吹气等手段,使预测成分解吸,从而实现物质分散、富集的目的,一般包括交换吸附、物理吸附、化学吸收三个方法^[1]。如果物质含量过大,则首先要做好预处理;如果空气含尘量大,就必须进行除尘。不足之处主要是投入成本较大,而且后期保养的压力大,除臭效果并不稳定,而且随着工作期限的拉长,除臭效果明显降低。

2.2 燃烧法

焚烧法指在高温环境下,使恶臭物质与燃气完全融合,利用充分焚烧促进恶臭气体溶解,从而达到除臭作用。这种除臭方法的好处是效率高,恶臭物质可以被完全氧化溶解,不足之处主要在于装置投入成本高昂、控制比较困难,同时能源需求量大,易于形成二次污染。以RTO处理体系为例,不但必须使用助燃装置,必须使环境温度维持在600-1100℃左右,方可进行恶臭气体的分解。

2.3 低温等离子法

在由介质阻挡放电所产生能量的过程中,在等离子体中还可以产生具有很高化学反应能力的小微粒,包括电子、离子、自由基等。优点是操作费用相对低廉、装置运行容易;不足之处主要在于一次性投入成本大、不宜进行易燃组分尾气处理、存在一定易燃易爆可能。

2.4 生物滴滤池法

与传统生物滤池的工作机理相近似,所用的生物滤料为不能产生营养物质的惰性物料,比如塑料、木炭、树脂、聚丙烯细胞形等。不足之处则需要不断往池里加入营养物质、湿度控制,因此使用有限。

3 一体式废气净化除臭装置的应用

3.1 QBS塔结构与工艺流程

通过QBF塔可以对城市污水处理系统废气进行处理,其工艺流程主要包含了以下几点:(1)通过QBS塔的具体作用为预处理,能够水洗并吸收较高浓度废气,进而能够缩减气体的有效浓度,对后续环境的影响,在进行预处理后必须保证废气和QB值符合保持一致,这样才可以给整个污水处理过程工作环境带来更大的安全保障。(2)对污水处理装置应予以全面的控制,在此阶段监测点一般包括塔底水温、PH值和COD值,并根据其所存在的误差情况予以合理的调节。需要做好引风机、自动泵等装置的保养和监测,提高装置工作的安全性^[2]。(3)对自动控制、曝气状态予以科学的把控,防止其超过一定程度。同时对管

路和阀门经常予以维修, 房子泄漏现象的发生。在使用精神营养时应注意掌握适当的剂量, 并进行严格的审核, 防止过多或过少给讲解造成影响。并定时添加营养液, 防止废物处理暂停工作。此外, 对系统维护给予加强, 做好日常检测以及维护工作。对管路一般进行每周一次清理, 保持管路畅通, 同时对内部垃圾予以清除。阀门应按照同等工艺进行控制。同时冬季防止凝结现象的发送。所有应做好管道保温措施。

QBF生物净化塔应用注意事项

3.1.1 塔检测注意事项

在利用QBF生物净化塔进行废气处理中, 要充分结合所处理废气的种类以及浓度等进行科学的操作, 对作业场所实施充分的监测。检查的重点一般为塔底温度、PH值和COD值, 在发生误差时应采取工艺微调以满足管理的需要。在管理时, 也要进行引风机、自动泵等仪器的测试操作, 确保装置处于平稳运转状态, 防止液位太高影响填料的稳定程度, 当出现气液接触不稳定时, 适当调整喷淋浓度和喷淋量, 使得塔内的气液平衡。

3.1.2 塔操作注意事项

营养液在塔内分布至关重要, 要严格控制加入量, 同时多次进行校对验证, 加入量不稳定会影响微生物的活性, 导致处理效率降低。随时检查营养液的剩余情况, 出现低液面时及时补充, 防止废气处理中断。此外, 要做好塔的日常设备维护, 每周一次对塔相连的管道进行清洗, 对于易腐蚀的阀门做好防腐工作, 避免塔内废气逸出塔外^[3]。冬季塔在操作中容易出现冻凝现象, 可以对阀门、管道以及罐体等进行保温, 用到的蒸汽盘管可以稍微打开排凝阀, 保持蒸汽的少量逸出, 防止盘管冻裂, 影响加热效果。

3.2 生物氧化除臭装置

生物氧化除臭装置的总容量按照恶臭物标准确定, 具体包括对污水处理主装置A/O池A段、高位井、事故缓冲水池、均质调节池、水解池等工作区域内产生的污水垃圾给予收集与处置, 同时通过生物氧化处置技术对化工污水装置和部分建筑中的污染物质实施生化处理, 并通过处沈阳市第三十高级中学的m排气筒高空排放, 并保证其质量满足我国恶臭物质排放标准中的GB14554—1993二级标准。废气净化与处置装置的研究驯化中, 后期, 从针对各个单元臭气体的化学分析过程及其去除效果的研究中可以看出, 恶臭处理设备产生的源头大多是各均质池主要是指产品仍在预处理阶段中, 但同时存在生物化学反应所, 并存在吹脱的情况; 因为水解池、A水池等均有生物化学反应, 且能够自动的将部分物质去

除, 所以, 含量较均质池的相对较小。在经过加药驯化后, 污水处理装置的VOC、H₂S、NH₃中的总污染物质比例是百分之四十八点一四、百分之八十七点五三、百分之八十点一四, 所以, 生物恶臭气体设备的使用可以把部分这VOC和这些H₂S、NH₃去掉。所以, 针对污水处理系统中废物处理而言生物氧化除臭设备有着不错的作用, 可以有效的减少环境污染物质含量, 提高生态环境, 也可以给员工提供更好的作业条件, 减少员工职业疾病的出现。

3.3 聚乙烯装置

聚乙烯装置中, 主要存在以上二种的废气污染物, 其中包含有粉状物料粉末、非甲烷总烃(NMHC), 所以在生产当中所出现的以上二种废气的存在, 对谁的设备来说都可能造成危害。而由于聚乙烯装置的精制单元和精制床层的设备中再生气体的主要组分都在高压下, 在我国的所有废气指标当中并没有对它予以严格的规定, 所以, 所以, 没有参与到污染源中^[4]。按照GB三万一千五百七十二标准, 在聚乙烯系统中所释放的催化剂粉末、增味剂粉末、聚乙烯粉末及其所对应的气体物质均为细颗粒物, 污染限量均为二十mg/m³; 非甲烷总烃主要来源于旋风分离器、滤网和干燥器, 污染限量为六十mg/m³; 每单位聚乙烯中非甲烷总烃的总量要低于零点五kg/t。每单位时间内聚乙烯生产的非甲烷总烃排放量 = 排气筒中非甲烷总烃排放速率(kg/h)/单位时间内聚乙烯产品产量(t/h) = 排气筒中非甲烷总烃实测质量浓度(mg/m³) × 排气筒单位时间内排气量(m³/h)/单位时间内聚乙烯产品产量(t/h) × 1000^[6]。生产聚乙烯装置的废物处理装置和净化处置装置排气筒高度均应达到十五m, 在技术要求当中的废气排气筒高如果无法达到此要求, 应进行技术综合计算, 同时使排气筒高上升到十五m以上, 并对废气浓度进行重新控制。聚乙烯装置中产生的烃族汽车尾气排放, 通常采用在火炬式焚烧后排放。当焚烧过程中达到百分之九十九点九标准时, 火炬所释放气体中的非甲烷总烃、颗粒物等需满足GB三万一千五百七十二的污染限量规定, SO₂、NO_x和二噁英等需达到相应水平^[7]。

4 除臭工艺介绍

第一, 碱洗段。该过程废气由塔下部的进风口进入系统, 和喷淋雾化碱液相反方向相互碰撞, 逆流并充分反应, 空气中的碱类物质与NaOH碱液进行热中和反应。同时, 醛类有机物在强烈碱影响下, 对自身进行氧化-还原过程, 得到大量酸性物质和醇素, 从而去除NO_x、H₂S、SO_x、醇激素等元素。

第二,水洗阶段。此阶段在完全被酸碱溶剂洗涤后,随空气一起进入水洗塔的酸碱溶剂内,对酸碱溶剂进行清洗。针对实际的情况,首先可以加入H₂O等二溶剂后再加以调试,以获得最佳的预处理效率;接着还可以采用组合式除雾设备,消除工厂排放的烟尘。另一方面,还能够对酸碱溶剂进行吸收处理,这样就可以去除部分溶于水的工业废气成分。

第三,光催化段。本阶段利用了泡沫金属的尖端纳米结合工艺,并结合了纳米光触媒材料、泡沫镍的优异功能,在泡沫镍基体上均匀负载了纳米TiO₂,可快速高效地溶解有机物。经处理后,前端未处理的微量VOC分解,例如甲硫醇、二甲基硫、醛类、酯类等,实现无机化、无害化的目标。

第四,New-bioc生物脱臭液的反应阶段^[5]。在此反应中,恶臭物质进入了Vapotrek的填充式涤气反应阶段,当恶臭物质与此反应中的New-bioc生物脱臭液完全接触,在空气中或水中的恶臭气体物质被非均匀分布排列或被薄膜所覆盖着,并首先破坏了非均匀分布的覆层,接着才能捕捉到恶臭物质的粒子,最后达到平衡状态完成了脱臭。最后再通过加压风机引高至十五层以上,实现有组织控制。除臭效果

项目完工后,分别在对废气的进口、出口情况进行了检测,并依据GB/T14675-1993和GB/T16157-1996的标准规范,结果显示出口臭气浓度约为九百七十七无量纲,远低于国家标准。

5 关键工艺产品介绍

5.1 一体化废气净化设备

第一步对尾气进行预处理;其次是中和光解段,通过净化处理尾气中具有一定活性的有机危害因素;再次,通过湿式中和的处理,可以消除废气的可溶性化学危害因素,主要是对可溶性涂料成分的净化;最后干式中和脱臭,去除异味(预留VP处理工段)。

5.2 湿式除臭法

美国进口的New-bioc生物脱臭水,属于生物触媒技术,其主要成份是生物酶、酵素、植物提取液的复合

物,适用于常温状态;完全无毒、没有过敏性和腐蚀性,且能够充分溶解、衰退;在应用中加入氧气剂或加强通气,也可以提高脱臭功效。这种脱臭液的产品特性,一是对单细胞生物体中的细菌具有选择性杀菌作用,对生物、动物、甚至人类都没有产生影响;二是除了吸附臭味物质以外,还能够溶解润滑油层;三是脱臭作用的持久性,主要针对各种恶臭物质,在涂抹后就可以迅速去除气味。

5.3 复合光催化

复合光催化的工艺,主要由镶嵌有纳米TiO₂的泡沫镍网、紫外线、电控系统、设备壳体等四部分所组成,可消除部分的挥发性有机物质和无机化合物,比如苯、甲醛、乙醇丙酮、氨、二氧化硫、氢硫基等。这种物质通过TiO₂催化剂,可以被充分溶解破坏,实现无机化的效果,同时不能生成中间物质。

结语

由此可见,企业在生产环境中,对工业生产的废气垃圾实施除臭处理,是他们面对的主要课题,也是实施环境保护的重要措施。目前环境保护处于高压状态,工程前期就必须明确项目后期准备实施的环境保护政策,所以必须早期提前介入,对产生废气除臭方案也必须多进行讨论^[6]。本章从设计案例入手,阐述了一体式废物处理除臭设备的实际运用,希望对同类项目的解决提供实践参考,推动中国环境保护行业的科学发展。

参考文献

- [1]荆彦文,郑雪玲.车载式肼-70废气处理装置的设计与验证[J].内燃机与配件,2016(8):9-11.
- [2]刘建勋.高科技制造业工艺设备用废气处理装置[J].洁净与空调技术,2013(3):83-91.
- [3]姜秀英,李骥,高洁等.一种废气处理装置自动控制的实现[J].电气传动,2010(8):78-80.
- [4]杨郁满,孙铁,张素香,许幸发.丙烯腈装置废气污水处理技术与设备改进[J].现代化工,2014,34(01):126-128.