

浅析有机废气危害与治理技术

元培红

中铁三局集团疾病预防控制中心 山西 太原 030000

摘要: 在经济发展带动下, 化工业公司规模不断增长, 但化工业公司在生产经营的过程中由于对企业污染管理机构不健全, 对环保企业的管理监督不利等因素, 化工业企业的很多生产废气都没有经过处理就流入了空气中, 从而严重污染空气的质量, 全球天气变动暖与大气污染问题产生了直接的联系。大气质量的改变, 将直接威胁人类的身体健康, 同时也对经济发展形成了非常重大的打击, 从而增强对有机废气的管控能力, 对提升有机废气的处理工艺与技术水平都将产生重大的影响, 目前我国在对有机废气的处置方面也建立起了比较合理的控制技术, 已达到了很好的效果。

关键词: 有机废气; 治理技术; 研究进展

1 有机废气治理技术简要分析

根据有机废气的特点, 严峻人员现已开发出许多适用的处置方法。根据污染物的方向, 有机废气处理工艺可分为两类: 一是浓缩处置。浓制处理一是即通过采用光吸收、冷冻、膜分离等的方法, 有效降低了有机废水中挥发性有机物的浓度。二是通过分解。分解消除的是通过利用光、电、热、化学等催化的作用和微生物作用, 使较低浓度的挥发性有机污染物进行分解, 将其转化成对安全无害的水份和二氧化碳等物质, 就这样达到了去除有害物质的目的。

在具体使用中, 工业上有机废气的处置技术主要包括吸附法、吸收法、催化焚烧法和热焚烧法等。尽管有机废气处理工艺呈多元化趋势, 但所有处理技术均存在相应的适用范围与不足之处, 各种废气源的废气成本差异较大^[1]。为此, 企业应全面考量有机废水数量、品质、含量、处理条件等经济参数, 合理选用适宜的有机废气处置技术。

2 有机废气的危害

有机废气对人体危害是多方面的, 而各个产业中有机废气的危害性也是多种多样的, 因此下面包括了工业废物中十种较为常见的有机废气及其对人类健康的影响, 主要体现为: 在苯类有机物过多时破坏了人的中枢神经系统, 可引起神经功能障碍, 同时当苯蒸气含量过大时, 也可能产生致死性的急性中毒; 在多环芳烃有机物中, 还较大的致癌可能性; 苯酸性气体的有机物可以导致细菌蛋白质的分子结构发生变化甚至凝固, 进而导致整个细菌灭亡; 而一旦出现氰类的食物中毒后, 则可能引起呼吸困难, 细菌严重死亡、运动能力减弱甚至死去; 而有机物硝基苯损害神经系统、血相和肺、肾脏的正常机能有关, 在皮肤中大量吸取后可以致人死亡; 芳

香胺类的化合物也可以致癌, 如二苯胺、联苯胺类大量吸收入机体后, 可能引起严重的缺氧症状; 有机硫衍射体也可能致癌; 而有机磷衍射体则降低了人血浆中胆碱酯酶的活性, 使神经系统发生了严重功能障碍; 在有机硫衍生物中, 的极低浓度硫醇便会引起人全身的不适, 而处于极低氧浓度有机废物中的则无法溶解有机废物, 便会导致人的死亡; 高充氧有机化合物中, 的极高浓度有机废物无法分解有机废物环氧乙烷, 便会导致人死亡; 而丙烯醛则对黏膜有明显的刺激性; 戊醇则会导致人恶心、腹泻和呕吐等。

3 有机废气治理技术现状

3.1 活性炭吸附的限制

利用活性炭材料吸附污染物, 是指一种将整个气相的污染物都吸附在了活性炭材料中, 从根本上就不能处理污染物的现象。当废气中只有一种有机污染物时, 活性炭材料的吸附效果将会很明显比较突出, 但如果将多种的有机污染物混合在了一起, 并且同时留在了废气中的话, 活性炭材料的吸附效果就会明显降低。但由于活性炭材料可以在吸收物质的一定百分比之后起到饱和效果, 因此目前使用活性炭材料的途径大致有二个, 一是再生, 二是废弃。而再生途径一般指先吸收已经使用过的活性炭材料中的活性物质, 之后再重复使用, 但因为已用过的活性炭中的有效物质含量相对较少, 所以大部分都遭到了破坏, 并且在反复再生的过程中它的吸收效果逐步减弱, 在继续使用时生成的尾气中将形成二次污染。

3.2 生物法的限制

细菌细胞在生物的高分子化合物中进行降解反应时, 如对苯类物质的PAEs进行降解作用, 速率通常会非常缓慢, 主要问题就是细胞的蛋白质分子结构, 在化合物的生物高分子中是十分复杂的, 而在生物内的复合组

分与生物多聚物之间,对这些降解作用的反应也产生了互相抑制效应^[2]。

3.3 吸收液吸收效率低

液相吸收法是指通过运用物理及化学上的转化技术,使废气从气相转移到液相,从而产生高大风量低强度的有机废气和高氧浓度有机废气,通过对气态废液相喷淋吸附针的处理效果较好,但在对低气量和低能量有机废气的处理中,还面临着若干问题。

4 有机废气治理通用技术

4.1 冷凝法

近年来,冷凝法等废气处理工艺运用得更加普遍。冷凝法废气治理工艺特点是,通过对尾气采用一定工艺加以降温处理或增加设备电压等,使尾气中的废水和正常废气有效的分开。而由于废气中在不同环境温度下形成的饱和蒸汽压存在着某些差异,因此也可将蒸汽状态的正常废气与一般的蒸汽环境进行区分。对有机废气的原料污染问题进行了合理性研究,并确定了冷凝单元设计的科学性。而在设置冷凝单元之时,公司内部还需要配置了职业素养较高的人员,在做到了对有机废物科学化管理的同时,可以减少了对废物处置设备的投入,从而提高了公司整体效益。

4.2 液体吸附法

液体吸附法是对有机废弃物的主要处理方式,并针对其处理方法进行了科学化的作业过程。首先,针对吸附物质进行检测。通过进行物理化学吸附,可以了解有机废气的主要化学成分,并选用满足吸附要求的物理化学吸附液。对有机废气物质进行物理化学吸附之后,企业还可以选择化学类型的吸附液,经过研究对有机废气物质的化学反应分析,企业即可选择既能和有机废气物质形成基本分类,又不形成有害物质的液体,而化学吸附液则有溶解度相对较少得优势。并对液体吸收后的废水成份加以分析,从而证实了液体物理化学吸附的有效性^[3]。同时企业还要设有较高水平的质量管理人员,并配备了必要的检测设备,以确保在污染空气后不会造成对环境和人体健康的损害。

4.3 吸附法

吸附技术,是指企业利用活性炭吸附剂对化学废气中的物质进行吸收,从而减少了大量废水的物质浓度。但是因为吸附能力的物质类型很多,且价格也相对高昂,导致了企业在对有机废气的处理时,往往采用了售价相对低廉的活性炭,而且又因为对活性炭的吸附能力很弱,所以难以完成对活性炭吸附剂的最大吸收能力。所以,当企业在采用化学吸附法进行有机废气处理时,

为了要达到吸附剂成本与处理质量之间的平衡,企业不但应该确保按成本配比使用质优价廉的活性炭材料,还必须确保有机废气的质量。

5 有机气体环境治理技术的应用策略

5.1 应用生物技术进行处理

应用生物技术对有机气体进行环境治理,这种技术主要是通过微生物富集、转化、降解等,对有毒有害气体进行转化。因此在处理有机气体时,可利用生物技术进行处理,将要处理的有机气体排入有机气体的微生物到环境当中,通过非生物吸收有毒气体内的有毒以及易燃物质,促使有机气体变为无害气体,能够顺利释放到大气当中。这样的有机物质处置工艺的使用,运营成本低、效果显著、投资相对小且收益相对较大,是适应环保技术规律的高效降解技术。但是该种技术也具有一些缺点,使用生物技术完成高效降解过程的耗时较长,而高效分解时所花费的资金很大^[4]。

5.2 应有吸附技术进行处理

利用表面吸附技术对有机空气进行环境治理,而这种方式主要是使用了一个和固定的空气表面相互作用之后,所形成的过程。由于所使用的固体材料在它的空气表面上产生了吸收特性,在原子的引力又或者说是化学反应建立情况下,使得全部的有机空气中有害部分都收到了固体的空气表层,就这样导致了全部有害空气都被分解。比如:利用我们现在比较常用的煤焦油和生物活性碳来完成固态吸附技术,对有机废气当中的有害物质进行吸附,这样降低了有害物质的浓度,从而导致有机废气当中有害物质的含量达到了可污染的指标,从而释放到了环境当中,从而降低了有机废弃物对人体健康和自然环境的危害。

5.3 应用冷凝的技术进行处理

不同的气体或者不同的物质由于所处于温度状况不同,其所表现的状况也不同。所以人们可以采用加热冷却的方法对有机废物进行处理,亦或者对在有机废物中还可以再利用的废物进行处置。另外,对有机废气的处置不但必须使用,而且还必须辅助相应大气压强,对废气加以处置。比如:从有机废气中提取甲烷,所需要的冷却温度一般都是在零下八十度,但对这种温度的投入与所回收到的甲烷废气的经济意义几乎不成正比,也相当的不划算,而且对于操作的化工技术人员来说,成本也很高,因此不能利用这些技术进行对有机废气的再生处理。然而如果采用冷凝工艺的同时根据相应大气压强技术进行处理,则在大气压强满足一定条件时所需要的凝结温度也仅为零摄氏度,就能够实现甲烷废气和有机

废气的分离。

5.4 应用吸收技术进行处理

利用吸收技术对有机废气的处置,其基本原理为通过液体吸收剂与有机废气中一种或几种物质的化学反应过程。主要的用途是通过吸收或脱除硫化氢、氰化氢。该技术可以对有机废气进行事先处理,包括去除有机废气中的粉尘,油性烟雾,水溶性气体等,在对有机废气含量很低的,采用吸附方法处置后并且满足了排放要求时,可以实现再排放。当处理的有机杂质浓度较高时,便可采用吸附工艺进行预先处理,为下一次的再净化奠定了基础。但若相应的处理企业要进一步降低处理成本,也可以在使用吸附技术的同时使用可循环技术,将相关液体加以再使用。

6 有机废气治理技术的发展方向

6.1 源头治理

企业在对有机废气的管理工作中,把重心放到了有机废气形成后的处理作用上,忽略了有机废气的形成过程。企业要做好产业化形成阶段的管理,从根源上对有机废气做好管理工作。首先企业要研究有机废气的形成原因,并对其加以研究,从而优化了现代工业化生产流程,这样减少了无谓的有机废气的形成。然后企业对现代工业化生产过程进行科学设计,完善了企业挥发性化学品贮藏环境管理,从而避免了因为原材料的贮存环境发生了问题,进而造成二次搬运,以及原材料品质污染等问题的发生,进而确保了企业中不出现挥发性的有机废气。同时企业还应建立了相关的监管部门,并建立了对整个工业化生产过程中以及原料贮存和运送过程的监督计划,从根源上对有机废气实施管理。

6.2 减少传播路径

有机废气管理不但与制造的物料特性和储存要求相关,还受环境因素,气体流动速率等外界因素的影响。因此为了实现制造过程中有机废气的有效管理,技术人员必须对整个制造流程实施严格管理,以确保生产环境中的高温、潮湿等要求都符合生产规定,并尽量减少不必要的化学废气的产生。此外,技术人员还应根据生产工艺和流程,进行热力气流组织设计,以便更有效的

进行对生产温度的调节。当研究人员在对流体过程进行研究之前,要首先对热力传递路径进行深入研究,以提高分析结果的正确性。

6.3 排放末端处理

在对有机废气实施合理化处置时,应对处置后的废气进行监测,使得粉尘和废水含量减少,使得废气能满足污染要求后可实施使用。排放时,可根据污染过程的角度加以整理汇总,对整个废气流程进行统计分析,作为今后的有机废气处置使用方案^[5]。企业对整个管理过程实施标准化控制,同时综合各项管理措施,选择管理成本较低,管理质量较好的处理工艺,达到企业经济效益最大化。企业对于有机废气处置效果实施控制,并对管理措施和流程进行现场控制。企业对整个管理过程进行综合总结,以及能找到当前管理过程的问题,为今后调整控制流程提供管理依据。

结语

针对有机废气的净化处理,无论是通常采用的常规处理方法,还是最近开发的处理工艺,都应充分考虑到应用的合理性。目前,我们除了在采用传统工艺之外,也正在努力开发新工艺,以实现产品进一步提高的质量,减少产品费用,降低二次污染的目的。同时由于有机化学产品的大规模应用,有机物环境污染问题也已经引起了国内外的高度重视,从而减少此类环境污染问题也成为了我们全世界的一个义不容辞的社会任务。

参考文献

- [1]易灵.有机废气治理技术的研究进展.四川环境.2013.07
- [2]陈志航.复合吸收技术净化复杂工业有机废气.环境科学.2016.07
- [3]张正怡.浅谈化工行业有机废气处理技术.科技信息.2014.01
- [4]高宏俊.有机废气治理技术的研究进展[J].资源节约与环保, 2013, 06: 148-149.
- [5]王洪艳,黄鑫宗,李绍森.有机废气处理技术新进展[J].广东化工, 2014(12)