

医药化工企业废气处理技术的探究

马景林

安徽万代工程设计有限公司 安徽 合肥 230001

摘要:现如今,药品制造过程中,一些化学过程的产物会生成有可燃、易爆、有毒等危害,并产生大量酸、碱和腐蚀性气体的化学废物,对环境将产生很大的危害,并对人类健康产生重大威胁。由于药品供应量的扩大,药品的产品有了逐步的扩大,因此尾气的总量已经达到上升的阶段。所以,为减少药品制造过程中废气中有毒有害废气的排放,要求科研人员开展废气处置工艺的设计和研发,达到大气污染排放要求,降低对人类和自然环境的危害。

关键词:医药化工;企业废气;处理技术

引言:在医药化学品企业的生产过程中,部分生产过程可能会产生易燃易爆、毒性危害、剧烈腐蚀性的化工废料,而这些废物一旦直接排放到大气中不仅会给环境造成不可逆的污染,同时也会影响人们身心健康。所以,为减少医药化学品的制备过程产生的废物给自然环境和人类带来的影响,要求科研人员开展废物处置工艺的研究和革新,使其排放过程符合环境污染物控制要求,达到我国的可持续发展战略目标。

1 医药化工行业有机废气概述

通过对相关的科学文献研究以及结合多年工作经历,我国医药化工行业由于受到产品中所采用的化学溶剂影响,很容易就以有机废物方式被排放,从而导致空气和环节水被严重污染。据有关的科学研究报告中指出,由于医药化学工业中所产生的有机废物组分中,主要是二氯甲烷、甲苯以及乙醇丙酮等化学品,而且其含量以及所产生危害都与其所制造的环境存在紧密联系。倘若医药化学工业所产生的有机废物未经有效处置便直接释放在空气中,则不仅会使得空气的成份由此而被改变,而且还会对自然环境和人类身体健康产生十分巨大的危害^[1]。

2 医药化工有机废气的排放特点

2.1 医药化工溶剂形成的废气

在制药化学品的研制过程中必须使用大量的溶剂,而在化学处理中部分溶剂会遇热挥发或汽化,以废物的形态排出。这些溶剂废物的主要成份为乙醇、甲苯、乙醇丙酮和二氯甲烷等化学物质,一旦不经过处理就释放到大气中去,将影响原有的环境组分,这些的废物还具有了传播速度快、无法达到环境净化的特性,对周围环境产生巨大危害,同时此类物质对人类生命及各种动植物的繁殖也将造成十分巨大的危害。

2.2 医药化工废气的排放特点

医药化工产品的危害现象主要和化学产品中化学反

应的生成物有关,危害现象的主要特点表现为量大,污点性高,所产生的无规则的化工溶剂废气污染,对周围的区域中的人类产生了健康的危害,也破坏了正常的生态环境秩序^[2]。由于多点式的溶剂尾气排放所产生的溶剂损耗很大,使得制造过程中产生的废弃物总量占比过大,从而严重影响了药物成品制造的质量。医药及化工行业污染废气时的另一个特点就是排放无规律,作业间隔不稳定,工作时间上的随意化对排放的管理造成了障碍,也给后期处理项目的开展带来了障碍。

3 医药化工行业的有机废气组成分析

在医化行业的研发、生产过程中,最不可缺少的一个东西便是溶剂,其特性使其在制造过程很易转化为溶剂排放,从而对周围环境产生危害。研究已经证实,二氯甲烷以及丙酮甲基乙烯等是目前我国医药化工生产中排放量最高的化学废料,而因为其生产的特点,所以不规律性、间接性地成为化学溶剂废物在产生污染时的突出特点。排放的废物含量同对环境的危害程度成正比,因为这些有机废物在同气体接触后发生化学反应,从而形成臭味,所以当人们闻到这种气味之后,人体就会受到不同程度的影响。同时,由于这种溶剂废气有着相当快的扩散速度和挥发速率,如果工作人员长期在这种环境下生存,将会极大的危害其健康。医药化工行业在排放大量有机废物时,多点污染的态势也体现得非常明显且废物排放量也较大,但这也给这一产业在解决有机废物上加大了困难^[3]。

4 医药化工行业有机废气处理中存在的问题

4.1 控制力度不强

在医药化工行业生产过程中所产生的有机废气得到了明显的改善。可是整体来说,我国卫生和环保部门的控制力度并不大、仍需加强。虽然一些大型的医药化工企业在有机废气排放问题上得到了一定的改善,但是涉

及的企业相对较多,而部分企业不仅调整力度较小,甚至没有按要求进行调整,致使没有从源头上彻底解决有机废气排放问题。例如,监管部门在进行监管时,会给企业废气排放检查结果打掩护,甚至当卫生环保部门实施检查、进行整改只是流于表面“做样子”,相关企业会采取减少有机排废气排放的方式逃避检查。一旦检查工作结束,对这待环境保护问题嗤之以鼻、置之不理。

4.2 处理技术不够先进

因为医药化学工业在生产过程当中所生成的有机废物具有容易污染、含量多、不易分解等诸多特征,导致有机废物处理工作难度大且对处置工艺要求很高,这就规定了各企业在处理废物方面需要投入大量的时间与资金。现阶段我国的尾气处置工艺和过去比较虽然取得了长足的进步,但是在实际操作实践当中还是存在许多的缺点^[4]。目前大部分医药化工企业在进行废气处理的死后采用的都是传统方法中的吸附方法。使用传统活性炭、滤棉等的材料吸附方法处置废料成本相对较低,但是如果废料中产生的污染物严重超标,滤芯的材料处理过程随着光吸收率的提高而出现了饱和状态,有可能会出现的效能急剧下降的现象。

5 医药化工行业有机废气的处理技术

5.1 冷凝法处理技术

冷凝法是制药化工行业处理废物的一种手段,它利用废物在不同温度下会有不同的饱和蒸汽压,利用这一物理化学特点通过减少温度和增加其承受的压强来提取出废物所产生的废物。冷凝法的作业过程比较简单,没有牵扯到许多的净化装置,不受压强和气液比的干扰,处理结果也比较稳定,在一般的环境条件中都能够完成作业,而且具备了相当的安全系数,对环境也不会直接危害,因此特别适于处置高浓度尾气^[5]。在冷凝法处理的过程中,这种方法不适用于实际蒸汽压力小于溶剂蒸汽压力的废气处理中,冷凝法主要是借助于废气中水蒸气的含量从而达到处理的目的,一旦尾气中存在了一定量的蒸汽,就可以提高了尾气处理的效率,由于尾气在处理中也会随着冷凝温度的不同而发生变化,在尾气的浓度很低时,使用冷凝法会浪费了尾气中所存在的能量,所以使用冷凝法时,通常都会调低环境的工作温度,通常以-13℃之间为好。

5.2 吸收处理技术

在治疗化工企业排放的尾气为酸碱型及水溶性尾气的时,吸附法所取得的效益最高。其最大特征是处理尾气有效,无因此带来的安全隐患,故在对一些危害度很高的尾气进行治理中,把吸附技术视为治疗化工企业的

选择。同时,将吸附技术用于处理制药化学品企业垃圾的技术上特殊工艺和手段都比较简单,所以企业内的废物管理者一般都能够很快速地熟练掌握该技术。采用吸附处置技术使用的装置一般采用带有FPR材料的水解塔,而且采用该种材料水解塔在使用时间和性价比方面也具有一定的优越性。

5.3 吸附法处理技术

吸附法是一个我国的尾气处理工艺,在我国的使用已有几百年的历史了,其原理主要是一种利用在吸附特性良好的固体上,对空气中待分离的空气组分加以选择性吸附,进而再利用对其吸附性的分析而将其处理在空气中的技术,从而实现了废气回收的目的。按照不同的吸附方法,可以具体地把吸附法分成了物理吸附和化学吸附两大类,目前,我国的医药化工企业在采用化学吸附法实现尾气处理时使用的大多是物理吸附法,因为在尾气处理中如果没有水的介入,本身就无法产生污染物从而导致了二次污染;另外,相比于传统热力焚烧法,该处理方式也并不需要额外的辅助能源的注入^[1]。但同时也应该注意到,作为吸附处理过程中相当关键的一项要求,吸附剂的选择是否科学合理将直接决定到具体尾气处理效率的优劣程度,在具体的实际应用过程中,则必须以按照实际要求所处理的尾气性质和特点为主要根据,而唯有如此,方可提高处理的有效性。此外,近年来,由于化学科技的不断进步与完善,部分专家还发现了吸附催化与热催化的耦合吸附法这一经过进一步完善的新型吸附工艺,而目前,我们已有大量的科学研究已经证实了这项新型吸附工艺的优越性,因此对比于以往常规的化学方法,它针对于较低浓度的工业有害VOC废物的处理效率更好;而另一方面,对比于传统生物工艺,它还拥有着装置简易、操作简单、分离与纯化效果较好的优点,因此也比较适合于工业生态垃圾的处置。

5.4 催化燃烧法处理技术

催化式焚烧是在催化剂的帮助下,把所有可燃组分完全焚烧。具有催化效率高、温度低、功率小、操作简便、稳定性高等的优势。此技术的重点在于选用最理想的金属催化剂:化学活力较强,且常温稳定;可分为:(1)贵金属类,如Pd、Pt,具有高的活性、寿命长、但价格昂贵、易中毒。(2)非贵金属类,如CuO、NiO等单组分氧化物及Fe-Cr₂O₃等复合氧化物,但其活性不如贵金属。一般催化剂涂在Al₂O₃三等载体上,可减少催化剂的用量,起到支撑作用^[2]。

6 医药化工行业废气的处理对策

6.1 制定科学的排放标准,加强实时排放监控

在处理制药化工行业中有机废物问题时，相当其冲的就是要科学合理确定有机废物的排放量。药品化学工业的有机废弃物存在着不易分解、可扩散、容量大的特性，在处理时，其工艺要求相当高，就企业而言，要进行有机废物处置工作还必须投资巨大的资金投入，这势必会提高企业的成本，从企业的层面来看，员工在处置有机废物的配合程度也是可以接受的。出于这样的考虑，要处理好药品化工行业的有机排放管理工作，可以考虑从根源处理好这方面的问题，建立科学合理的排放要求，针对规模和程度不同的药品化工企业，排放量规定不应该存在差别^[3]。此外，医药化工行业的产品废料还应该在按照国家标准所要求的时间、范围内进行释放，以尽可能的减少其对空气和环境的危害程度。在对企业的排污过程中，还应该通过现代化的信息技术进行即时监测，如果发现所有企业的排污条件都不合格，应及时的采取措施加以遏制，并责令企业整改。

6.2 制定有机废气控制机制

由于化学废物的污染与处置关系到环境的维护与管理方面，所以它始终是医药化学工业管理中的关键性任务，其实施还离不开有关单位与组织的协调和努力。所以，为了要求环保部门与制药化工企业共同协调，建立起科学合理的有机排放管理机制，环保部门根据各个企业的生产状况制订了不同的废气排放指标，在企业内采用了有效的管理措施和严格的管理手段，并针对制药化工行业废气的实际污染情况，严格地控制好排放的清洁程度。

6.3 采用先进的技术，加大资金投入力度

6.3.1 热破坏法

热破坏方法热破坏法一般分二类，第一种是直接利用明火点燃，第二类是利用催化氧气来点燃，这二类方法均不能用于含量很大的有机废物。前者投资较小，但在处置化学废物上效能较好，能够长期应用。而后者主要是通过加热进行化学反应，以减少环境中的废物含量，实现减少化学污染的目标^[4]。

6.3.2 生物处理技术

生态处置技术，首先是于20世纪80年代末出现，但

在当前而言是应用较为广泛的一类有机污染物处置技术。这种方法是采用了微生物方法，通过进行新陈代谢和分解来将有机物变成相对有害极小或者是无污染的材料，包括水、微生物等。当前，这种工艺技术的设备主要有滤池处理设备、空气清洗机等。在当前，该种工艺技术的设备主要有滤池处理设备、空气清洗机等。由于该种工艺技术在处理较低浓度的有机废料上效果很好，并且由于该工艺的技术操作简便，且运营投资较少，因此得到了广泛应用。

6.3.3 综合处理法

通过利用目前的科技将各种传统的有机废气处理方式将融合，从而比较完整的继承了各种常规处理方法当中的优点所在，但同时抛弃了常规处理方式当中的缺点之所在，从而可以把这种全新的有机废气处理方法称之为综合处置法^[5]。由于吸收了多种常规处理技术的长处，所以复合处理技术的价值要比传统技术的高得多。

结语

综上所述，比较于其他工业所排出的尾气，医药化学工业在有机尾气处理方面存在较多的复杂性，同时它对环境污染的危害也是十分重大的。所以，在制药化工行业有机废物管理中，一定要根据该产业对有机废物的污染特点，制定科学合理的排放规范，同时在该领域内引入较为完善的有机废物管理方法，强化污染监控能力，严格控制有机废物管理的各个环节，以保证医药化学工业可以对有机废物实施有效的管理。

参考文献

- [1]邢辉.医药化工行业有机废气的处理对策认识实践[J].石油石化物资采购, 2021(21):2.
- [2]杨勇.医药化工企业废气处理技术探究[J].化工设计通讯, 2020, 43(02):180-181.
- [3]肖静, 范建国.医药化工企业废气处理技术的探究[J].化工管理, 2018, (22):109-110.
- [4]潘卿.化学合成类制药企业有机废气治理[J].我国资源综合利用, 2018, 36(01):134-136.
- [5]郑达.关于有机废气治理技术探究进展的思考[J].生态环境与保护, 2020, 3(4):2.