

曝气设备在环境工程水处理中的运用

冯海英 刘松云

(菏泽市生态环境局牡丹区分局环境监察大队, 山东 菏泽 274000)

摘要:近年来,随着社会的飞速发展,科技也在飞速发展。当前,随着国家的发展和可持续发展政策的指导,环保项目的水治理已逐渐成为当今世界的一个重大课题。由于其成效与国民的生活密切相关,因此,有关的研究开发工作在环保领域受到了广泛的关注。而在污水处理技术中,曝气装置的作用尤为突出,其好坏与污水处理厂的总体技术水平有着密切的联系。曝气装置的作用就是在低氧条件下,提高水体的氧供应,从而保证水体内的微生物能够在水中自由活动,从而减少水体的污染。因此,开展曝气装置的研制,在提高污水治理技术方面具有重要的作用。本文主要探讨了空气曝气技术在环境工程中的运用,以期为国内的环保事业发展提供有益的思考,促进城市建设与自然环境的协调发展。

关键词: 环保 废水处理 曝气技术

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.19.187

一、引言

社会、经济和技术的快速发展促进了各个产业的稳步发展,目前,随着国家信息化程度的提高,各个领域的高技术应用也越来越多,鉴于当前的环境和工程建设情况比较复杂,只有加大各种技术的运用,才能真正达到改善水处理工作的质量和水平,对环境的影响得到了显著的提高。曝气装置是目前在环保行业中广泛使用的一种装置,它的使用既能减少废水的排放,又能有效地改善水质,从而改善水质;本文就其在污水治理领域的优点和实际使用进行了综合的剖析,以期为社会工作的发展提供一定的借鉴。

二、我国环境工程废水治理的发展状况

目前,国内的环保工程建设没有采用任何技术方式,主要是通过给水体中的微生物提供足够的氧,以实现对污染物的降解,以减少水体的污染。如果能充分利用水体中的微生物群降解有机物,达到好的水质治理效果,首先要给微生物种群供给足够的氧,以确保其存活。这种方法在废水处理得到了很好的应用,它消耗的能量很小,废水的治理效果非常好,符合投资高回报的理念,从而在国内的污水处理界普遍采用这种技术。曝气设备的应用就是以这种原则为基础的,所以,发展曝气设备是环保工程中必不可少的环节,采用先进、有效的曝气设备可以提高整个水质的工作效能^[1]。

三、污水治理环境工程的目的

废水,也就是水中含有大量的致病微生物和污染物质。而环保工程,则是将水中含有大量的有害物质和有害

物质,以达到国家要求。一般情况下,将废水处理技术分成两大部分:物理技术和化学技术。物理处理技术主要是通过将被污染水体中存在的固体颗粒与液体隔离开来,然后通过生物技术和给水体添加氧,让其发挥其降解作用,从而将废水中的污染物降解。当受污染水体的pH水平低于国家标准时,应采用化学处理方法对水质进行中和,直到达到标准范围内。

四、曝气装置处理水体的基本原理

在水体污染治理过程中,曝气装置通常用于对水体中含有大量有机物质的污染物进行治理。在曝气时,对污染的池水注入空气,使得被污染的水域与大气进行充分的接触,从而增加了水中的溶氧量,提高了生物降解有机物质的能力,有效地阻止了污水的沉降,实现废水治理^[2]。

(一)曝气池中的换气机理

空气与水中完全混和,将一些氧溶于水中。它是利用氧气的物理性质,利用液体薄膜与气体薄膜的阻隔,将氧气吸附在液体薄膜内,与水结合。

(二)常见曝气设备的种类

曝气装置通常分为鼓风装置、表面曝气装置和 underwater 曝气装置,三种充气装置各自具有各自的特点和工作原则。鼓风曝气装置是指将气流经气流导管送入水中,在水中形成大量的泡沫,从而实现曝气作业。表面曝气装置利用叶片将污水排入大气,在空中产生一层薄薄的水膜,在空中与大气充分接触,并与水中发生碰撞,引起周围环境的多次污染,提高水中的氧气含量。潜射式曝气机:专门的抽气机、进气管道、喷嘴座、混气室。该系统的特点是:将

水以高压方式喷射到混合室内，然后再通过入口管道将气流引入混合室内，再经过扩散管道排放。在水中，曝气设备通常有喷嘴式和潜入曝气装置，它能在通气时形成一个循环流，提高溶氧量。

（三）曝气设备的曝气效果检测

在进行曝气装置的试验前，要对所监控的水体进行消毒，采用还原剂和催化剂，测定水中的氧含量。在充气结束后，要监控水中的含氧量，并且在技术上可以随时测定其含氧量。对充气机的最优运行性能进行了计算，可以采用公式“在正常工况下的充氧量与试验中的含水量与20℃水的饱和溶氧量的乘积相等”。通过对充气技术参数进行计算机处理，利用 MATLAB对曝气技术参数进行了计算，得出了较为科学化的通风装置应用结果。在曝气装置运行的影响监测中，采用微电脑对运行工况及运行影响进行了设定，使其运行效率得到了持续的提高^[9]。

（四）其它因素对曝气装置运行时的影响

曝气装置在运行过程中会产生搅动和混合作用，从而会降低水中氧气的溶出。在通气期间，水温对溶氧量有一定的作用，当水温上升时，溶氧量增加。因此，在水中，液体薄膜的阻力会降低，从而对氧的吸收造成负面的作用。曝气装置的通风能力对曝气的利用率有一定的影响，若通风装置的通风能力太弱，则会使水中的沉积物的扩散效应减弱，从而使水流变得迟缓，从而使曝气效果下降。同时，水体的盐度对曝气设备也有一定的影响。研究发现如果水体的盐度低于某个临界点时没有明显的干扰效果，一旦水体的盐度大于两千五百毫克每升时会降低氧气的融水效率。

五、曝气技术在污水治理中的优越性

曝气是一项常用的污水治理技术，利用曝气装置在水体中放出大量的氧。曝气设备排放出的氧气可与废水中的有机物等发生化学反应，从而减少废水中的有机物。人们都知道，废水治理的最大难题在于水体中的大量的有机物会引起水体的改变。利用曝气装置产生的大量气体可以有效地减少废水中的有机物质，并能有效地降低废水中的微生物数量，达到对废水进行净化的目的。充气技术的应用原则很简单，只要提高废水中的氧气含量就可以了，所以它的优点是易于操作，而且对工作条件和操作者的技术要求不高，它就有很大的推广价值。此外，由于曝气装置只向废水中排放氧，不会产生二次污染，是一项绿色环保技术。采用曝气装置进行废水的治理时，应注重对废水中的微生物、有机物等进行合理的监测，并通过相应的氧含量

来确定相应的供氧指标，这样才能保证曝气装置的供氧量符合废水的真实状况，防止因输氧量过大而导致的耗氧、因氧不足而导致的废水无法完全处置^[4]。

六、当前环境工程中存在的几个问题

首先，本文重点阐述了当前环境工程废水治理的一些主要问题，并提出了相应的对策。在一个发展的过程中，水是不可或缺的，如果我们的水质没有得到改善，将会给我们的发展造成很大的冲击。如果没有足够的重视细节，那么就会造成许多问题，因此，现在的环保水治理的首要问题就是，在发展过程中，市政建设的经费是远远不够的。大部分的钱都花在了别的项目上，所以在进行水资源的管理方面，并不是一件容易的事情，所以在投资的时候，我们必须要把重点放在环保方面^[5]。另外，缺乏足够的经费，也会让这座城市的水资源，在管理上，都会受到很大的限制。另外，因为对污水的处理还没有足够的重视，所以在污水处理方面，也没有足够的技术和装备来解决这个问题，这就造成了许多的问题。然而，我国当前的发展水平与相关的规范尚存在一定差距，必须在今后的发展过程中适时加以处理和调整。此外，当前我国的城镇化进程持续加速，相关的生产方式和其它信贷体系也在持续地整合，在这种发展状况下，而配套的污水处理设施还不健全，污水管网的设置比较简单，无法适应发展需要，对水的整体处置造成很大的冲击，而相应的污水处理量也相对较少，这就要求大量的人员和资源来进行投资，而我国的发展却并没有将这方面的问题放在心上。

七、曝气装置在环境工程中的运用

（一）潜水射流曝气设备的应用分析

采用射流曝气设备作为一种新型的生物反应器，具有一定的通用性。本发明的基本技术是采用曝气设备的水泵内的管口装置，使废水进入混合室内，并使之与废水相连接。同时，从进气管内的气体会流入混合室内。因此，在混气箱中，污物和气体会相互扩散，然后再由曝气设备的一个结构式的扩张器将会把已经吸入的气体排放出去。在采用潜射流曝气机的过程中，应特别关注曝气的时机。通常情况下，充气的持续时间不能太长，充气的时间越少，混合室内的氧利用率就会提高^[5]。另外，常用的曝气装置是由进气管、潜水排污泵等组成的深水自吸曝气器。与一般的充气装置一样，这个充气器在工作时也会从一个喷口口流入。唯一的区别就是，随着时间的推移，水的流动也会越来越大。同时，喷头底座附近的压力也会下降，从而使外部的的气体通过入口通道进入混气室中，从而和废水

的混合。最终，经过清洗的废水在一个高压力的构造中被排放出来。此外，在该设备内装有减振装置，可有效地减少工作时产生的噪声，为员工创造一个舒适的工作条件。下水道的厚度不一，但最好是一样的，这样可以减少污染的范围，为公司节约了处理废水的费用。

（二）鼓风曝气设备

鼓风曝气是一种比较常用的充气设备，它采用既有一定的气压和速度的吹风机，又有一个充气装置和一个输送装置，利用风将气流吹入水中。让水中的水分充分地与大空气相联系。鼓风曝气装置通常包括加压装置、输送管道、空气扩散装置等。在空气增压设备内装有一个空气清洁系统和一个吹风机。吹风的送风不一定要大，也不能随意指定，要根据水体中的氧含量来决定，还要符合搅拌条件，才能保证固态物料的悬浮。为了保证燃气能够顺畅地流入水体，吹风器的风压必须比管路的阻力损失以及在空气中的静水压力要大。鼓风充气系统的关键部件是气流分散器，其功能是将气流分为大小不一的气孔，从而增大进入气流与流体的接触面积，增大气流与流体的接触面面积，从而提高了废水中的有机物分解效率，从而提高了废水的处理能力。为了满足各种规格的汽泡要求，采用了各种形式的气溶胶导管，并可按各种要求设置管路^[6]。

（三）通风装置的运行情况

不同的曝气装置，其性能势必会有差别。在进行污水处理时，应充分考虑不同的曝气器的特性，以便为选用合适的曝气器。曝气装置的指标包括：氧含量指标、空气转化指标、动力能源指标；能耗指数等诸多影响因子。曝气设备的运行特性分析，不仅要分析各项指标，还要进行综合经济效益和运行情况的比较。在国内，曝气应用尚处于起步阶段，其研究结果与国外尚有差距。在通气机的效能计算中，应充分考虑充气机的使用价值。针对水质污染程度高的废水治理项目，采用国际上最先进的技术，在满足常规工况条件下，应尽量采用国内充气装置。

（四）表面曝气设备的使用及性能的研究

表面曝气装置的使用也较为广泛，其结构和性能与潜射流曝气机有很大不同。其最大的优势是：设备构造相对简单，造价也相对低廉，可以为公司节约建设费用。表面曝气设备由电动机、轴流叶轮、导水板等组成。这些部件互相配合，可以将废水排入装置，再通过喷嘴将水雾化，在这样的情况下，水雾会与氧进行更好的融合，从而使污水中的细菌与氧发生反应，从而产生其它的无害的气体，从而达到废水处理的的目的。而表面曝气装置的最大缺点是

对曝气器的浸水深度有很高的要求。这样就增加了对电力的要求，而且一次使用废水的处理能力更低。要改善目前的状况，必须通过改进与革新，使能源消耗降到最低限度，以保证充气装置的性能，以达到最大限度的利用。

（五）曝气装备在环境工程中的使用注意事项

要保证污水处理厂的通气运行更加顺畅、切实可行，必须掌握全流程的关键环节，特别是如何合理地选用和使用曝气装置，保证其与供水系统的要求相匹配。根据目前的环保废水治理技术发展趋势，曝气技术在实际中必须保证曝气装置的充氧性能，并根据不同的废水治理要求来选择合适的参数，可达到环保工程水质的基本需求^[7]。另外，在实际应用曝气装置时，必须掌握好整体的协调，并对其他各环节的运行情况进行全面的评价，为了防止彼此间的矛盾和冲突，让曝气变得更加有效。在曝气技术结束后，要对污水进行深度的监测和分析，以确定其治理的有效性，从而进一步提高污水的处理能力和质量。

八、结语

总之，当前各种环境问题都比较突出，对水资源造成的危害也比较大，水质也比较差，必须通过加大各种技术手段的运用，以达到提高水资源质量的目的，从而适应人民的生产和居住需要。本文重点介绍了在污水治理中使用曝气装置的应用，以期对今后的环保工作有一定的借鉴作用^[8]。

参考文献

- [1]李伦.试论环境工程水处理中对曝气设备的应用[J].低碳世界,2018(01):7-8.
- [2]刘亚沁.曝气设备在环境工程水处理中的应用浅析[J].资源节约与环保,2019(01):89.
- [3]李兰田.环境工程水处理中曝气设备的应用[J].节能与环保,2019(03):108-109.
- [4]刘春杰.论环境工程水处理中对曝气设备的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2017(35):192.
- [5]何东,钱昭.环境工程水处理中对曝气设备的应用分析[J].科技创新与应用,2014(27):139.
- [6]毕艳辉.环境工程水处理中对曝气设备的应用分析[J].黑龙江科学,2015,6(02):34-35.
- [7]张钱志.分析环境工程水处理中对曝气设备的应用[J].环境与发展,2018,30(11):246-247.
- [8]陈继辉,李晓妹.环境工程水处理中曝气设备的应用[J].绿色环保建材,2020(05):68-69.