

环境工程水处理中对曝气设备的运用

葛 格

浙江泽越环保科技有限公司 浙江 宁波 315200

摘要:随着我国社会主义现代化进程的不断深化,我国的工业化程度逐渐提高。与此同时,严重的饮用水问题和环境污染的难题严峻地摆在了我们眼前。近年来,国家对水体环境污染问题的关注力度日益增加,对环境工程水处理技术、专业人才等领域的投资进一步增加,总体上达到了较为理想的建设新目标。曝气技术可以给溶解污泥中有害污染物的细菌提供必要的氧,进而有效提高污泥的处置效果,所以在目前的环境工程污水处理领域有着重要的使用意义。

关键词:环境工程;水处理;曝气设备;应用

1 环境工程水处理中曝气设备的工作原理及应用优势

1.1 环境工程水处理中曝气设备的工作原理

曝气装置的种类也相当丰富,从构造组成、具体运作、曝气效率、适用污染物种类等方面都有着相当的不同,但总体的工作机理相同,即通过不同部分的配合运转,以完成大气气体向污泥中的转化,进而提高污泥中的溶氧率,同时提高细菌吸收、分解废物的生物活性,而提高了污泥的处置效果。而大气气体在污水中的转移,实质上是对污水中作为一种液体吸收物质,对大气气体的吸收反应行为^[1]。所以,关于曝气装置系统的工作原理可基于气体互相吸附的观点,进行更为微观化的探究。由于双膜理论(two-film theory)是气液界面传质过程的经典理论,因此,气体转移的工作原理可运用双膜原理进行分析和描述大气中的空气分子首先在曝气设备动力系统的影响下,先达到稳定的气体滞流层(气膜),后以分子扩散的方式通过气膜到达气液二相界面,通过相界面溶入稳定的液体滞流层(液膜),然后再从液象学界面以分子扩散方法,经过液象学层进入液色主体。

1.2 环境工程水处理中曝气设备的应用优势

曝气技术通过将大气和污染物完全接触,有效提高了污染物的溶氧率和污水处理效能,从而实现了对大气资源的充分利用,既减少了对富氧过程的投入,也减少了二次废物的生成,从而提高了污水处理工艺的环保化、环保化发展。

曝气装置操作较简单,可以大幅度降低劳动力投入,给进一步提高污水处理效率提供了很大的便利。

曝气装置富氧效应较理想,大大增加了细菌降解作用废水的生物学活性和污水处理效应^[2]。

在当前,关于生物曝气装置方面的科学技术研究成果还较多,如开展了利用微纳米气泡曝气、微孔曝气增

氧机等以增强生物富氧作用为目的的科学技术研究工作。在前沿科学技术思路的指引下,生物曝气设备的富氧作用已明显增强。

2 曝气设备的分类

2.1 借助马达以便带动运转

在曝气类的管道上还布设有风机,它直接驱动了叶轮。通过导水板上的管路,废水被喷射至周围。在喷洒进程中,为污染物表面增添了偏薄的水幕,在接触空气之后又产生了水珠。下落进程中,小水珠也冲击了装置内的液体表面,也就增加了泡沫。气泡再加上流动起来的小水珠,就增加了总体的需氧量。对比其他装置,表面曝气系统显出了其独特的优势:不必安装机械室、曝气头和管道。

2.2 射流类的装置

系统运行中,首先在密封装置出口接受到喷射出的水,再经过喷嘴底座将其混同了气体。通过进气管的,这样的喷流被输送至混气室中,并得到的流量;在此之后,再通过扩散管以便于喷出水。潜水射流管使用的附件中,自吸式这样的附件也被包含在其中,归属最关键的组件。具体来说,它包括了扩散管、消声配件以及搭配的进行管路、潜水式等的排污泵体。通过电泵的射流,喷嘴的设计改善了水流的速度,也提高了水初始的速度。喷嘴的周围区域很可能是产生了重量负压,进气管道中融合着气态气体和液体,从而形成了混合流。由于喷射速度极快,因此附带产生了偏多气体。在偏深区域中,涡流也会相互混合从而便于曝气。

2.3 强制添加池内的气流

鼓风设备利用了负压来运送风量,并强制地加入了足够的气体。而通过曝气系统,管路中加入了大量这样的气体。在曝气池中气体混合了液体,两者被紧紧联

系。鼓风机装置上连接了曝气管、布设的送风机。压缩空气通过管道后将被输送,在生化池底侧也布设了送风机。当气体在通过这样的管路之后就会转变为偏小的空泡,并向前运动而后逐渐碎裂。这一过程中,空气也就移转给了混合液。

3 环境工程水处理中对曝气设备的应用

3.1 表面曝气设备及其应用分析

3.1.1 表面曝气设备的构成

表面曝气器在小型城市污水处理厂上的使用已经非常普遍了,而根据主要驱动部分的形状又可分为垂直成立轴式和水平轴式。以至于最常见的平面轴式的曝气器,而根据表面曝气器的种类又可分成转刷曝气器、转盘曝气器和转筒曝气器。转刷曝气器一般在长方形结构和环状构造的表面曝气池中进行工作,它主要由马达、减速器驱动装置和转刷系统等部分构成。在向氧化沟内充氧的过程中,表面曝气器通过对转刷叶片的不断旋转,将水滴以飞溅的方法切向表面飞离,并与气体融合。另外,转刷还具备了推动气体混合液在氧化沟内循环运动的功用,使得空气的溶解反应能够在同一个氧化沟中平稳的完成;而转盘曝气器,也俗称为曝气转盘,大多应用于奥贝尔的氧化槽。这种装置由发电机、减速的传统设备、运动组件以及转盘等部分所构成,它把转盘直接放置到水平的传统装置上,并且还能够对环境和水体条件形成切向驱动力,从而驱动废水和活性的污水混合液进行流体运动混合。在转盘曝气装置中,由于转盘必须同时具备轻量化、高强度和耐腐蚀性的特点,所以通常采用了玻璃钢压制成型,其外型为梯形凸片和长圆碗状结构,并具有可自由拆检的特性;当给曝气池的较深水区加氧时,常规的转刷或转盘曝气器并不能实现很好的作用,而为此研制的新型转筒曝气器,却能够较好的完成作业。

3.1.2 表面曝气设备的应用特性

表面曝气装置相比于其他曝气装置,由于总体有着构造简洁、装置使用与维修简单等优点,所以在城市污水与工业废水的处理中也具有相当普遍地使用。具体来讲,转刷曝气器的空气驱动力比较强,可灵活地调节充氧能力,所以有很好的充氧效果,但容易损伤传统活性污泥法絮体;转盘曝气器也同样具备了传统转刷曝气器的很多优点,且对絮体的剪切影响也较小;而新型转筒曝气器集曝气、搅拌、混合、循环推流等多种功能为一体,不但大大提高了传统深水曝气的效率,而且还能够满足不同的工况环境,装配与维修工作也更加简单。

3.2 水下曝气设备及其应用分析

3.2.1 水下曝气设备的构成

地下水曝气系统,其最大的特点就是通过曝气在地下水体的下部或中部,把压缩空气直接送入水体以实现耗冷量的。根据在水底提气的方法不同,还可以分成射流式曝气机和潜水式曝气机。最常见的自吸式射流曝气机由潜水泵和喷出物器所组成,首先经由潜水泵压力形成的高压水流,接着又经由射流机喷嘴产生的射流,而这些高速喷射物料能够在空气混合室内产生重量标准偏差,使气体可以经由管道吸收而充分混匀,最后再由射流机喷射(而供气式射流曝气机的空气则是由空气压缩机或鼓风机提供的)。也因为喷出的气体射流后具有巨大的动能,因而能够使曝气池内的地下水体产生气体环流,使空气溶解得比较均匀;而潜水型曝气机,或简称为泵型水下曝气泵,它可以作为SBR反应器的附属曝气设备。其叶轮与潜水电机直接相连,随着叶轮的转动可以使入水区产生很大的空气流量,由此形成的高负压同样也能够使外界气体通过管道吸收,待液气经充分搅拌后再经由导流孔口加负压流出。因为混合液中有很大空气流量,所以同样地也能够曝气池中产生循环流动。除此之外,在较小的曝气体系中,还可以使用自吸式螺旋曝气机,这种曝气装置以一定的倾角进水,末端螺旋桨结构和普通潜水式曝气泵的叶轮结构相同,使水中气体以负压形式吸入水中并进行搅动均匀。

3.2.2 水下曝气设备的应用特性

因为水下曝气法能够把气体直接带到水底,所以有着很多明显的好处:一方面,这种方法的给氧技术速率极快,能够在很大程度内避免曝气池内的污水沉积,但不能因为水跃造成的噪声污染。在具体分类中,射流型水下曝气装置通常广泛应用于建筑和工业的废水处理中,在污水处理装置上也具有曝气和搅拌的功能;另外,潜水曝气装置能够使空气转变为细小均匀的泡沫,具有用途广泛、空气效率高等优点。而自吸式螺旋曝气装置则通常用作中小型污水处理的曝气装置,或在大型氧化槽中作辅助装置用,有较低廉的运转与维护费用。

3.3 运用Excel作为曝气处理系数的确定方法

使用Excel作为曝气处理系数统计方法的另一种优势,就是在计算环境的水处理的曝气设备处理系数之后,就能够获得最直接的数据,根据原因而做出的数值图,图表更可以帮助我们很方便的看出在环境行业的水处理的曝气的实际应用,环境相关系数方法但使用了Excel的曝气设备处理系数确定方法,同样也具有一定局限性,如使用这种方法做出最小环境相关系数分析的精确度是不够的,但是因为曝气方法是将在某些的环境行

业的水处理应用方程中,所定义的环境相关系数方法进行与其映射的最主要方式,它也会产生的比较大的数据误差,但现在大部分的水采用曝气在已明确了环境行业相关系数方法的前提下,仍主要通过Excel作为曝气处理系数的基础计算,因为通过Excel曝气处理系数计算简单,且比较容易使用,所以产生了更直接的经济效益,更主要的原因就是有关环境工程科研人员更加易于掌握这方法的使用情况和Excel曝气处理系数的基本方式,测定方法在未来,也将会更加的被广泛应用来计算环境工程相关系数并及确定曝气系统,其通过Excel的曝气处理系数计算将会越来越丰富,增强其可靠性,从而更进一步的定义了环境中的环境工程相关性系数,而水处理曝气系统也将通过利用Excel的曝气处理系数计算结果,以及Matlab语言等软件的使用,将环境实验室的曝气处理系数的确定更加有效的实现了,使之优势相互互补,使其曝气系统和环境工程的水处理曝气系统更为直观、准确的完成环境相关系数分析计算^[2]。

3.4 采用Matlab确定曝气处理参数

要确定曝气装置使用效率,在开始使用以前,就该事先做好预试验,以便于确定设备在充氧状态时的各参数设置。控制参数有许多方法,但目前采用的主要是Matlab系统处理方式,该系统能够在仿真条件下,通过选取不同的控制参量,测算曝气处理效果,以便确定设备在实际过程中的曝气处理系数。曝气处理系数在设定之后,使污染物处理成本最低化。该系统的主要优点体现在以下几点:

3.4.1 使用方便,且智能化水平最高,在应用前,只需先对水体污染范围、污染源面积、有机物浓度等信息给予计算,然后录入,软件系统便会自动进行数据处理,并提供不同的处置方法,操作者通过水体污染状况,可以选定正确的处置方法^[3]。

3.4.2 本系统还具备了展示功能辱结果可以完全显示出来,从而使处理的流程更加明确化。

3.4.3 采用了这种的处理方法,不但提高了实际操作的准确性,也减少了由于操作失误而造成的质量损失。

4 在水污染处理中应用曝气应该注意的问题

4.1 熟悉水域的条件,然后为之选定合适的曝气装置种类,如此可以有效的充分发挥其曝气的功能。

4.2 要保证曝气装置的充氧技术和能力,保证水体污

染处理的顺利实施。

4.3 要按照土壤和水体的充氧特点来选择合适的主要参数,使得经过水生态管理后的土壤和地下水体含氧量都达到了一种相对合理的状况。因为海水的含氧量太高是一个十分不经济的问题,而海水的含氧量太低又会危害到细菌的存活。

4.4 要进行对水污染管理和应用曝气技术的统筹协调与管理工作。对于在整个流程中,各个环节的操作都要加以严密的管理与把关,使操作质量落到最实处^[4]。若污染处理后不能满足需求,还必须重新加以解决。

5 环境工程水处理中曝气设备的发展前景

现阶段在处理城市污水的时候,采用的污水处理装置不少,并且在进一步的发展中,装置的构造越来越精细,其性能也在进一步提高。在选用曝气装置的时候,要从装置的节能性、在实际应用中发生故障的次数和污染的水质等。在运行的同时,也必须考虑与曝气装置有关的系数。曝气装置也必须优化设计,推动污水处理设备的发展。在改进曝气系统的时候,同样也要采用更先进的工艺,以提高处理的效率,同时也要充分考虑到能源,以实现节能减排。

结语

近年来,污水处理达到了越来越好的效益。但是,曝气装置的引进提高了生产成本而且不便于维修。设备的性能问题也限制了常规解决途径。在环保领域则能够提升综合曝气技术水平,可以生产更方便的曝气装置,从而提升综合曝气效能,并增加了设备创新技术以推动水处理的发展。

参考文献

- [1]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(1):89.
- [2]曾晓茜.曝气在环境工程水处理中的应用分析[J].资源节约与环保,2018(10):86.
- [3]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.
- [4]舒建春.初探曝气设备在环境工程水处理中的应用[J].建材与装饰,2018(29):214.
- [5]陆建.论环境工程水处理中对曝气设备的应用[J].科技资讯,2018(20).