

工业废水中厌氧生物技术的应用分析

林琛雨

青岛世宇环境工程有限公司

摘要:在厌氧生物工业废水处理工作机制上,根据工业废水处理的要求调整和优化延伸生物处理工艺,有助于优化工业废水处理系统,提高工业废水处理质量和效率的同时最大限度地实现节能降耗的目标。研究厌氧生物处理技术在工业水分处理中的应用对实现这一目标有着重要的意义。本文旨在为厌氧生物技术在工业废水处理中的推广应用提供一些参考。

关键词:工业废水;厌氧生物技术;处理技术

一、厌氧生物处理技术影响工业废水处理效果的因素

(一) 温度

厌氧共生体中甲烷菌、产酸菌等微生物对温度极为敏感。低温时产酸菌会加速挥发酸的生产,从而导致甲烷菌、产酸菌数量失去平衡,最终导致甲烷菌将挥发酸转化为甲烷的代谢过程失去平衡。如厌氧生产中,温度从36℃下降到26℃,乙酸盐转化为甲烷的Ks值就会从160mg/L增加到940mg/L。再降低到20℃时,的Ks值增加到2130mg/L。因此,温度变化严重影响厌氧生物处理技术对工业废水处理的效果^[1]。

(二) pH值

合适的pH值是保持微生物活性的必备条件之一。当pH值受到影响,产酸菌的活性就会受到影响。当工业废水的pH值介于4.5~8时只能满足产酸菌的生存条件。当pH值介于7~7.2有利于产酸菌繁殖增长,其活性最高。一般,工业废水处理工艺中,厌氧生物处理系统各个反应器中的pH值保持在7左右时,产酸菌的活性最高,工业废水处理效率最高^[2]。

(三) 有机负荷

有机负荷是影响厌氧消化率的重要因素,而厌氧消化率是决定工业废水公路效率的重要因素之一,由此可见有机负荷与工业废水处理效率之间存在着间接的联系。在工业废水处理中,厌氧生物反应器内的有机负荷需与容器的容量成反比,与产气率成正比。

(四) 氧化还原电位

氧气环境是微生物繁殖和生长的必要条件,也是影响厌氧菌活性的重要因素。想要提高工业废水的处理效率,就必须加强影响氧化还原反应的因素,来提高氧气中毒。工业废水中的氧气浓度与电位、厌氧菌浓度有关系。通过控制氧化还原的电位,就可以控制含氧量,进而间接的控制氧含量。厌氧生物处理系统中,非甲烷氧化菌的最佳还原电位应 $\geq -100\text{mv}$, $\leq 100\text{mv}$ 。甲烷最佳氧化菌的还原电影应 $\geq -400\text{mv}$, $\leq 150\text{mv}$ 。

(五) 有毒物质

有毒物质是抑制厌氧菌增值和活性的重要因素。工业废水中的有毒物质包括重金属、硫酸盐物质、氨氮等物质。其中硫酸盐流在工业废水处理过程中发生化学反应,转化成硫化物,最终导致工业废水处理效率降低。

(六) 有机负荷率

有机负荷率也叫F/M比。一般的厌氧生物系统的有机负荷约为7kgCOD/m·d,再大易造成设备损坏,而太小则会导致工业废水处理效率降低。在工业废水中,厌氧生物处理的效率,需要结合厌氧生物反应器的实际的生理容量来决定。

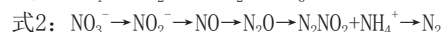
二、厌氧生物处理技术在工业废水处理中的应用

(一) 应用案例

某化工厂生产过程中产生的工业废水中含醛含酸,废水COD6000mg/L, pH值=1.0。该化工厂采用厌氧—生物滤池—氧化塘组合处理系统对工业废水进行处理,要求处理后的出水COD<100mg/L。该系统组合生物滤池和氧化塘,生物滤池采用砂石过滤一部分厌氧处理后生产的泥污,氧化塘内再次利用塘低的厌氧菌对有机物进行二次分解,对氧化塘内的重金属污染的有机物、细菌、病毒等进行净化。该系统结合了生物处理技术和生态系统技术,将这些技术与厌氧生物处理技术相结合,组合成厌氧生物处理系统,从而对工业废水中的酸进行体系化的处理,对水体净化起到较好的处理效果。

(二) 厌氧生物处理系统的应用分析

厌氧生物处理技术在工业废水处理中的应用及其广泛。虽然厌氧处理技术操作相对简单,技术相对成熟,但处理不当会导致硝酸盐和反硝化物的产生。厌氧处理过程中,除产甲烷的处理过程外,还包括硫酸盐还原、反硝化与厌氧氨氧化的过程^[3]。产甲烷的过程其目的是借助微生物细胞的间接作用来处理工业废水中的有机物在厌氧环境下分解成为少量污泥和甲烷,实现污泥的减量化处理和有毒有机物的分解作用。硫酸盐的还原过程会和产甲烷菌争夺底物,一直产甲烷菌的繁殖,从而降低厌氧生物处理工业废水的效果。硫酸盐还原的过程中,有氧条件下的形成反硝化反应(见式1),在厌氧条件下形成厌氧氨氧化反应(见式2)。



化工厂厌氧—生物滤池—氧化塘组合处理系统中,有多个厌氧反应器化学沉淀池,说明组合了多个厌氧反应器。厌氧生物处理技术是根据厌氧生物的饥饿反应设计的系统,氧化塘的厌氧反应是对厌氧池反应的补充,也是对含有生物活性的泥污的二次处理。这说明厌氧生物技术在工业废水中需要结合实际情况对系统做出改进,需要做好体系化的厌氧处理,提升厌氧处理系统综合处理效果^[4]。

三、结束语

厌氧生物处理工艺技术及其装置相对简单,其处理工艺在处理工业废水的有机负荷是好氧工艺的5—10倍,不仅提高了微生物的活性,其废水处理效率也由于好氧处理。因此,厌氧生物技术在工业废水处理中的应用及其广泛。综合来看,厌氧生物技术在工业废水处理中有着较好的应用优势和前景。未来,厌氧生物技术在工业废水处理中对于应用,还要从处理工艺及其系统升级上入手,加强系统化的研究,来进一步提升厌氧生物处理工业废水的效率和质量。

参考文献

- [1] 王伟. 厌氧生物技术应用用于工业废水处理中的研究[J]. 资源节约与环保, 2017(12).
- [2] 凌秀民. 刍议工业废水处理技术[J]. 建材与装饰, 2018(39): 203-204.
- [3] 聂红燕. 厌氧生物技术应用用于工业废水处理中的研究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2018(07): 157-158.
- [4] 刘雨. 厌氧生物技术在工业废水处理中的应用探讨[J]. 科技传播, 2011(16): 174+166.