

畜禽养殖废水处理技术发展展望

邹启寿 杨丛嘉

(云南德申环保科技有限公司 云南 昆明 650228;)

摘要: 过去, 畜禽养殖业主要是散养户, 污染源比较分散, 分散后的量较小, 呈点状面源性分布。随着养殖技术的不断进步, 集约化养殖已成为现目前重要的养殖方式。集约化养殖过程中, 废水处理成为养殖行业的重点以及难点。经过多年的发展, 废水处理已形成了不同工艺系统。本论文主要对畜禽养殖业污水处理技术的发展进行进行探究和探讨。

关键词: 养殖废水、处理、发展与探究

近年来, 随着科学养殖技术的发展, 养殖方式的转变, 随之集中了养殖过程中产生的粪便、废水和臭气。目前, 对于臭气处理暂无有效方法, 主要对选址进行规避; 粪便处因地区差异采用的方式不同, 比如云南, 湿度小, 温度适宜, 主要选择风干后装袋外卖, 而贵州地区湿度大, 冬天气温低, 直接烘干比较困难, 且需求不大, 因此会选择堆肥发酵后进行外卖处置。废水处理相对于废气和粪便, 处理难度增加, 不同的接纳水体, 处理工艺也有所不同。随着时间的推移, 环境管理越来越严格, 因此对于水处理技术要求也越来越高。

一、养殖废水处理的发展

养殖废水与生活污水处理相比, 技术发展较晚。国内养殖废水处理大致可分为三个阶段, 分别是初期阶段、中期发展阶段、成熟阶段、快速提高阶段。在不同的形式下对应形成了不同的废水处理技术。

1.1 初期发展阶段

初期发展阶段是上世纪 90 年代以前。此阶段, 畜禽养殖以优越的自然环境为背景, 绿水青山为依托, 养殖技术以及污水处理技术不发达, 废水未进行处理和处置, 采用直排方式处置。因此, 大部分养殖基地选址都是紧邻江河或者鱼塘等, 排放后污染物被稀释或者被水体内的动物、微生物等作为饵料消耗, 未消耗部分留存于水体之内。此时, 养殖规模小, 养殖废水对水体有污染, 但整体是在接纳水体消解范围内。

1.2 中期发展阶段

20 世纪末, 畜禽养殖废水处理进入发展阶段。发展期可分为两个阶段, 即前期和后期, 前期为探索期, 后期为实践期。在此阶段, 随着立法的逐步深入, 相关的污染排放标准相继出台, 畜禽养殖业废水排放污染问题逐渐被重视。探索阶段污水处理特点是: 工艺比较简单, 以三级沉淀等简易处置方式为主。实践阶段主要对三级沉淀技术进行了延伸, 养殖污水处理技术引进了氧化沟、氧化塘等工艺, 特点是污水处理效率低, 工艺占地面积比较大, 处理后的污水, 经氧化塘长时间静置氧化消解后直接排入接纳水体。

1.3 成熟阶段

21 世纪初, 随着监管趋向严格, 项目环评的落实, 养殖废水技术得到了大力发展。在此时期, 不断引进国外的成熟处理技术及实用, 污水处理技术已趋向成熟。

在此期间, 90%以上集中养殖企业污水得到治理, 成熟处理工艺逐渐凸显。如: SBR 工艺、AO 工艺、MBR 工艺、两级 AO 工艺等。同时, 养殖企业根据环评要求, 对废水处理进行了技术升级换代, 逐步完善了废水工艺。

1.4 快速提高阶段

随着养殖技术的快速发展, 污水处理与行业生存矛盾凸显。在出现问题后, 国内环保单位充分引进先进技术, 从源头开始处置,

加强预处理, 通过不同工艺组合, 去除相关的污染因子, 使污水达标排放。在此阶段, 代表型的工艺如下: 污水收集—固液分离—厌氧发酵—二级 AO—沉淀—出水—人工湿地—氧化塘—达标排放。此工艺融合了之前大部分的处理工艺, 处理效果明显。

二、养殖废水工艺介绍

2.1 三级沉淀

三级沉淀是建设一座沉淀池系统, 即: 三级沉淀池。收集后的污水经过一级沉淀、二级沉淀、三级沉淀后排入接纳水体。工艺特点是建设简单, 运维管理粗放。工艺主要是降低污水中的有机物、粒径大的悬浮物等, 出水水质较差, 单一的三级沉淀目前已经无法满足环保要求, 已全部被升级或改造。

2.2 SBR 工艺

SBR 工艺全称是序批式活性污泥法工艺, 此工艺主体工程主要为污水收集系统、集水池、固液分离系统、初沉池、厌氧系统、调节池、SBR 池、清水消毒池。其中污水收集系统主要对养殖基地中的养殖污水进行收集, 集水池主要是对厂内不同地点瞬时产生的污水进行收集, 在集水池中经过搅拌, 使污水中的悬浮物均匀分布, 之后通过固液分离系统, 分离出大部分的悬浮物, 降低水中有机物含量; 分离水进入沉淀池后, 进一步分离出悬浮物, 出水进入厌氧发酵系统, 通过厌氧发酵, 将有机物分解为沼气和二氧化碳, 进一步降低有机物。进水经过预处理后进入调节池暂存, 之后流入 SBR 系统, 该系统经过进水—曝气—静置—出水四个阶段后, 即完成了一个处理周期。此工艺在畜禽养殖废水处理中的特点是占地面积小, 建设工程量小, 适用于污水量小的、建设用地紧张、水质要求不高的排水需求。但此工艺在实际运行中容易出现污泥膨胀问题。

2.3 AO 工艺

AO 工艺又名厌氧好氧法, 即污水经过系统中的厌氧、好氧处理后排放的过程。根据养殖废水的特点, 需要配合前期预处理和后期的沉淀消毒处理等, 此工艺主要主要工艺细节如下:

预处理阶段的集水池、固液分离、初沉池、调节池, 生化处理阶段的厌氧系统、好氧系统以及后续配套设施二沉池、清水消毒池、外排系统。与 SBR 工艺相比, 可实现污水的连续输入, 具有连续性。AO 工艺一般可达《污水综合排放标准》中的三级标准, 接纳水体可以是市政管网。

2.4 两级 AO 工艺

因 AO 工艺的局限性, 在经过长时间的探索和发展过程中, 提出了两级 AO 工艺, 此工艺的应用, 大大提高了污水排放标准, 适用于大部分有排放指标的养殖场。此工艺既是将 AO 工艺进行串联, 在实际建设运行过程中, 出水可以达到《污水综合排放标准》中的一级标准。两级 AO 工艺的优势主要是: 出水水质好, 适用于排放标准高的区域建设; 有机负荷高; 满足大量水的处置需求。有优势

(下转第 53 页)

(上接第52页)

必然会有不足,两级AO工艺在主要用于水量较大的养殖场,建设投资成本较高;项目工艺流程较长,对于管理人员的专业技术水平要求高;养殖废水中粪便含量高,因此系统前期需要对有机物进行处置,一般采用厌氧发酵或者UASB进行处理,两者均会产生沼气,在项目投资有限的情况下沼气的利用与排放均是本工艺方案的问题;此外,两级AO工艺在实际运行过程中,存在二级曝气系统中污泥浓度较低、微生物难以生长繁殖问题,大大降低了系统处理效率。

三、养殖废水处理技术展望

在以需求为导向的发展中,畜禽养殖是必不可少的行业。但随着城镇化进程的加剧,农村人口的流失,养殖工作由面源向点源发展。伴随着集约化养殖技术的发展,废水处理技术要求也会随之提高,处理效果会越来越好,只有两者共同进步,行业发展才能顺风顺水。然而,虽然养殖业污水处理技术比较成熟,但是治理投入高,对于小型养殖企业来说难以接受。因此,只有通过不断优化处理技术,在提高排放标准的同时,降低建设、运行成本。此外,养殖业属于利润较薄的行业,需要大力减少资金的投入,因此资源化利用

是养殖废水处理的重要方向。

总结:

养殖业污染严重,环保工作已受到人们的高度重视,环保将逐步成为制约企业发展的重要因素。本文主要叙述了养殖废水的不同发展阶段,以及不同阶段所采取的代表性工艺措施,以及未来畜禽养殖废水处理方向的展望。总的来说,养殖废水处理只有通过不断优化处理技术,降低建设、运行投入,充分的资源化利用,在以上方向取得进展时,废水处理技术运用才能被广泛接受及运用。因此,处理技术需要不断的革新与进步,为养殖业解决实际问题。

参考文献:

[1]刘俐媛,宋英豪,王焕生,贾立敏,何绪文,薛晓艳. 畜禽养殖废水处理的技术现状和发展趋势[EB/OL]. 中国科技论文在线, 2009-03-13;

[2]韩巍. 规模化养猪场废水处理的实验研究. 华南热带农业大学硕士学位论文[D]. 2006.

[3]王磊. SBR处理养猪场废水研究. 西南交通大学研究生学位论文[D]. 2005.