

垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站除臭系统设计方案

任艳双¹ 高兴斋² 肖诚斌¹ 高用贵¹ 覃广海² 宗海峰¹

(1 光大环保科技发展(北京)有限公司,北京 100095; 2 光大环保工程技术(深圳)有限公司,深圳 518040)

摘要 介绍了垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站的臭气来源及各种除臭技术及除臭系统方案设计。运行结果表明,臭气经焚烧处理后,渗滤液处理站恶臭污染物厂界浓度限值达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93)中二级标准,符合环评批复要求,且此法经济、实用、运营管理方便,适合焚烧电厂渗滤液处理站的恶臭气体的处理。

关键词 垃圾焚烧发电厂 渗滤液处理站 恶臭气体 除臭技术

1 臭气来源

垃圾焚烧电厂渗滤液处理站的臭气主要来源于调节池、预处理间、污泥储池及污泥脱水系统。这些致臭物质按照其化学成分一般可分为四类。第一类是含硫化合物,如硫化氢、甲硫醇、甲基硫醚以及噻吩等。第二类是含氮化合物,如氨、三甲胺、酰胺等。第三类是烃类化合物,如烷烃、烯烃、炔烃以及芳香烃等。第四类是含氧有机物,如醇、醛、酮以及有机酸等^[1]。这些污染物具有易挥发、嗅阈值低等特点,不仅严重污染周边居民的生活环境,危害人体健康,而且对渗滤液处理站的金属材料、设备和管道具有强烈腐蚀性^[2]。因此采取除臭措施非常必要。

2 除臭方法介绍

根据除臭的性质,焚烧电厂渗滤液处理站的除臭主要分为物理法、化学除臭法和生物除臭法等三大类。物理法主要有大气稀释法和吸附法;化学除臭主要有焚烧除臭、臭氧除臭、活性氧除臭、高能粒子除臭;生物除臭法含洗涤式活性污泥法、曝气式活性污泥法、生物土壤法、生物滤池法、纯天然植物提取液喷洒除臭法及生物滴滤塔等^[3]。

其中,焚烧除臭法是根据恶臭物质的特点,在控制一定的温度和接触时间的条件下,使臭气直接燃烧,达到脱臭的目的,此方法适用于高浓度的臭气处理。由于焚烧电厂渗滤液处理站在焚烧电厂内,具备燃烧处理的条件,且无二次污染产生,因此,焚烧电厂渗滤液处理站的臭气宜采用焚烧处理法。

3 臭气系统设计

3.1 恶臭气体的控制与收集

恶臭气体控制主要为对恶臭气体产生源进行封闭设计,同时用风机抽气对封闭空间进行换气,以将恶臭气体集中收集,避免恶臭气体无组织外逸。

3.2 恶臭气体量的确定

封闭空间换气量的大小可根据室内是否进人,按 2~10 次/h 换气量计算;不进人或一般不进人的地方,空气交换量应为 2~3 次/h;对于有人进入、但工作时间不长的空间,空气的交换量为 3~5 次/h;有人长时间工作的空间,空气的交换量为 5~10 次/h。在具体确定换气次数时,要同时考虑恶臭气体浓度,在浓度较高时要适当增大换气次数。

现以光大宿迁市生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站为例,介绍臭气处理系统。本处理站的处理规模为 250 m³/d,各臭气源的结构尺寸见表 1。

表 1 臭气源规格

构筑物	数量	规格	备注
调节池/座	2	L×B×H=20.1 m×10 m×7.2 m	超高 1 m
事故池/座	1	L×B×H=20.1 m×5 m×7.2 m	超高 1 m
污泥储池/座	1	L×B×H=6 m×5.35 m×4.2 m	超高 0.5 m
预处理间/座	1	L×B×H=16.55 m×5.1 m×5.3 m	
脱水机房/座	1	L×B×H=12 m×9 m×13.2 m	

调节池容积为 500 m³;预处理间容积 448 m³、污泥储池容积 16 m³,污泥脱水设备间容积 626 m³,污泥转运间容积为 734 m³。其中调节池抽气频率按照 2 次/h 考虑,预处理间抽气频率按照 2 次/h 考虑,污泥贮池抽气频率按照 2 次/h 考虑,污泥脱水设备间按照 4 次/h 考虑,污泥转运间按照 2 次/h 考虑。则风机小时风量为 6 000 N m³/h,风压为 2 000 Pa,风机 1 用 1 备,臭气管道材质玻璃钢。

人工湿地应用于脱氮技术的分析

陈霞

(天津冶金规划设计院, 天津 300203)

摘要 近年来人工湿地污水处理技术以其独特的优越性受到关注,其技术投资少、操作简单,出水可回用于景观用水、绿地浇灌等,而且通过在人工湿地种植水生植物又能改善和美化环境。综述了人工湿地技术的脱氮机理,并对影响湿地脱氮效果的主要因素进行分析。

关键词 人工湿地 脱氮 水生植物 影响因素

随着工业和城市发展,污染物的排放量以及种类都快速增加,尤其污水中氮、磷成分的提高,使得水体在超负荷运行下失去平衡,水体逐渐恶化而发臭、发黑。滇池、太湖、巢湖等湖泊,黄河、松花江、辽河等河流污染以及城市中多条受污染的河道,都是水体严重受污染的体现。

人工湿地技术的出现,通过种植水生植物,植物通过光合作用产生氧气,一部分通过组织和根毛传输到湿地中,在根毛周围形成好氧区域,而远离根毛区域部分呈现缺氧状态,更远区域则处于厌氧状态^[1],这种植物生长形态正利于人工湿地中微生物作用去除污水氮的含量,并因该技术较高的环境效益、经济效益及社会效益^[2],使得城市水处理技术在脱氮上取得新的突破。在20世纪60年代末,美国和丹麦就最早掀起了人工湿地研究和应用热潮,随后英国的 Stesern Trene 水公司也极力发展,现在已有100余座人工湿地污水处理厂。我国的人工湿地

技术发展比较晚,于1990年7月在我国建立了第一个人工湿地水处理工程——深圳白泥坑人工湿地污水处理系统^[3]随后全国各地都开始研究、应用和发展适合不同地区、不同气候条件以及不同污水特性的人工湿地技术。

1 人工湿地脱氮机理

污水中氮含量主要包括:无机氮(氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐),有机氮(尿素、氨基酸、蛋白质)。氮在湿地系统中呈现一个复杂的生物化学过程:污水中有机物在氨化菌作用下转化为氨氮,然后在硝化细菌作用下将氨氮转化为亚硝态氮、硝态氮,最后在反硝化细菌作用下部分转化氮气排入大气,另一部分转化为铵根离子、硝酸根离子,以无机盐形式作为湿地中水生植物生长的营养物质被吸收,合成植物蛋白质。而植物作用主要通过根系以及湿地中填料表面的生物膜吸附、吸收和代谢作用,水体中较大不溶性含氮有机物颗粒经沉降过滤被填料或植物截

表2 厂界恶臭气体实测值

序号	控制项目	二级厂界值	厂界实测值
1	氨/mg/m ³	1.5	1.2
2	三甲胺/mg/m ³	0.08	0.05
3	硫化氢/mg/m ³	0.06	0.02
4	甲硫醇/mg/m ³	0.007	—
5	甲硫醚/mg/m ³	0.07	0.03
6	二甲二硫/mg/m ³	0.06	—
7	二硫化碳/mg/m ³	3.0	1.0
8	苯乙烯/mg/m ³	5.0	2.3
9	臭气浓度	20	12

3.3 恶臭气体的处理效果

项目投产运行后,经检测其厂界浓度均小于《恶

臭污染物排放标准》(GB 14554—93)中二级标准,具体检测值详见表2。

参考文献

- 刘京伟. 浅谈污水处理厂的除臭技术. 环境科学, 2009, 20(3): 94
- 邓恩建. 污水处理厂恶臭治理现状与展望. 工业安全与环保, 2008, 34(4): 45~46
- 尚小清, 陈晓东. 污水处理厂除臭技术浅析. 应用化工, 2010, 39(2): 273~275

& E-mail: renys@ebchinaintl.com.cn

收稿日期: 2011-01-06

修回日期: 2011-07-02