

肉禽屠宰加工废水治理分析

辛 鑫

(铁岭市环境保护科学研究院)

[摘 要] 对禽类屠宰加工废水的污染特点进行分析,分析废水中污染物种类、浓度,结合实际监测数据,对禽类加工生产废水的治理方案进行比选。

[关键词] 肉禽 废水 治理 方案

前言

随着辽北地区经济发展和人民生活水平的提高,畜禽肉类市场的需求量越来越大,铁岭依托农业大市的资源优势,肉鸡产业快速发展。本文是根据铁岭市内五家主要的肉禽加工厂屠宰废水的水质特点和排放情况,结合辽北地区自然环境特点,对该地区肉禽生产废水治理方案进行分析。

一、污水产生量及水质分析

肉禽厂均采用链条式流水作业。工艺流程主要为检疫宰杀 沥血 浸烫脱羽 净膛 分割 清洗 速冻 包装等工序,最终产品冷冻分割鸡产品。

宰鸡废水主要来源于:宰鸡车间的宰杀、放血、退毛、解体、内脏处理、开腔劈片、清洗各工序,以及清洗车间和设备的废水。水量直接取决于屠宰数量,同时也与生产条件及工艺有关,据统计,鸡肉加工类废水产生量为0.8~1.2吨/百只。

经调查,五家宰鸡企业的日屠宰量虽然不同,但由于生产工艺类似,其单位废水产生量基本稳定在1.1吨/百只左右,单位用水量随屠宰量的增大略有下降。屠宰废水产生量在一天内波动较大,一般屠宰都集中在上午进行,因此生产废水主要集中在这个时间内排放,另外每日生产结束后,加工车间内的预冷槽排水及车间清洗,还将产生一次排水高峰。

二、水质分析

宰鸡车间综合废水的水质与屠宰及血液、粪便处理方式有着直接的关系。屠宰废水属高悬浮物和高有机物废水,废水中含有血、毛、油脂、碎肉,还有从肠胃里洗出来的尚未消化的饲料、胃液以及粪便水。废水中含有大量的大肠杆菌、杂菌,有时会含有炭疽菌等病菌,但一般不含有毒物质。

铁岭地区肉禽加工厂家近年废水的监测数据(车间排污废水污染物原始浓度见表1)。

样品名称	凯氏定氮法(I)	自动定氮仪法(II)	方法II与法I的绝对偏差	方法II与法I的相对偏差	双缩脲法(III)	方法III与法I的绝对偏差	方法III与法I的相对偏差
豆粕 ^{1#}	40.81	41.09	0.28	0.007	40.49	-0.32	-0.008
豆粕 ^{2#}	41.36	41.71	0.35	0.008	40.89	-0.47	-0.011
豆粕 ^{3#}	39.85	40.04	0.19	0.005	39.35	-0.50	-0.013
豆粕 ^{4#}	40.12	40.34	0.22	0.005	39.68	-0.44	-0.011
肉骨粉 ^{1#}	24.16	24.46	0.30	0.012	23.81	-0.35	-0.014
肉骨粉 ^{2#}	26.54	26.75	0.21	0.008	26.18	-0.36	-0.014
肉骨粉 ^{3#}	26.08	26.22	0.14	0.005	25.77	-0.31	-0.012
肉骨粉 ^{4#}	25.28	25.50	0.22	0.009	25.02	-0.26	-0.010

a.与国标法即凯氏定氮法相比,自动定氮仪法测定粗蛋白质实验结果呈现正偏差,相对偏差平均值为0.007%;双缩脲法测定粗蛋白质的相对偏差平均值为-0.012%。这两种方法的相对偏差均在误差允许范围之内。

b.自动定氮仪法整个过程自动化进行,只需12分钟就可以出结果,大大提高了工作效率;双缩脲法克服了耗时长缺点(与国标法相比),操作方便快捷,灵敏度和重现性较好。而且标准曲线可以长期使用,大大缩短了分析时间,适合

饲料厂家等企业饲料粗蛋白质的快速测定。

二、结论

采用全自动定氮仪法,双缩脲法对饲料的粗蛋白质含量进行测定,与国标凯氏定氮法相比较,可以看出,自动定氮仪法实验结果偏高,相对偏差较小,但实验成本高;双缩脲法相对偏差较大,但操作方便快捷,成本低,效率较高,更加适合于饲料厂等企业使用。

表 1 铁岭地区肉禽加工废水初始浓度

单位:毫克/升

污染指标	PH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
污水监测结果均值	6.9~7.6	930~1300	455~700	619~1234	25~58	20~130
GB13457-92 一级标准	6.0~8.5	70	25	60	15	15
超标倍数		12.2~17.6	17.2~27	9.3~19.6	0.6~2.8	0.3~7.6

分析结果表明主要污染物 COD、BOD₅、SS 浓度上限为 1300 毫克/升、700 毫克/升、11234 毫克/升, 超过 GB13457-92 一级标准 17.6、27、19.6 倍, 对纳污水体水质影响很大。

三、废水治理方案分析

1. 废水可生化性处理原理

废水可生化性分析选用 BOD₅/COD 比值判别法, 肉鸡生产废水 BOD₅/COD 为 0.48~0.54, 比值基本稳定在 0.5 左右, 可生化性较好。因此, 五家企业均采用生化法处理屠宰废水。

2. 废水治理工艺

生物处理工艺是最经济和有效的处理方法之一。包括属于自然生物处理法的稳定塘和土地处理系统; 属于好氧生物处理法的生物膜法及活性污泥法等, 在实际应用过程总应考虑到企业废水的水质、水量情况并综合建设成本、处理效果等实际情况, 确定屠宰废水的处理的最优处理方案。

5 家企业的废水处理方案分别为: 间歇式活性污泥法一家、气浮+CASS 法一家、SBR+生物接触氧化法两家、气浮+A/O 生化法一家, 合计 4 种不同的处理方案。

各处理方案的对比见表 2。

表 2 各废水处理方案之间的对比

处理方案	优点	缺点
间歇式活性污泥法 (SBR)	工艺系统组成简单, 易于维护, 易于实现计算机自动化控制, 可不设二级沉淀池, 建设费用及运行成本较低。	实际运行过程中需 24 小时连续操作, 对操作人员的素质要求较高; 池中污泥在达到一定量后将有部分随排水排除, 造成水质变差。
气浮+CASS 法	气浮对废水中油脂及碎毛等污染物去除效果良好, CASS 反应池的滗水设计对废水中污泥含量有较好的控制, 处理效果较好。	操作繁复, 如无计算机控制系统将较难在实际中应用, 建设费用及运行成本较高。
SBR+生物接触氧化法	即在经典 SBR 生化池中安装生物填料, 处理效果得到进一步优化。填料成膜后, 处理能力明显提高, 在生产旺季可实现短期连续进水。	建设成本略高, 系统日常维护较难, 对管理人员的专业能力有一定要求, 系统调试期较长。
气浮+A/O 生化法	气浮对废水中油脂及碎毛等污染物去除效果良好, A/O 反硝化反应器脱氮效果良好, 建设费用较低。	硝化反应器产生一定量的硝酸氮易造成沉淀池污泥上浮, 管理较难。

3. 运行效果分析

五家企业的废水治理后水质情况及单位运行成本见表 3。

表 3 各企业废水治理后水质一览表

单位:毫克/升

处理工艺	PH	COD	BOD ₅	悬浮物	NH ₃ -N	动植物油	单位运行成本 (元/吨)
SBR	6.4	66	18	51	13.5	14.15	0.39
气浮+CASS 法	6.3	52	15	30	12.4	8.1	0.47
SBR+生物接触氧化法 ₁	6.7	56	15.2	40	14.1	13.9	0.36
SBR+生物接触氧化法 ₂	6.4	55.2	16.6	44	13.9	14.1	0.34
气浮+A/O 生化法	6.9	64	17.1	40	11	11.6	0.41
GB13457-92 一级标准	6.0~8.5	70	25	60	15	15	

由上表可以看出, 4 种处理方法对宰鸡废水均有较好的处理效果, 其中气浮+CASS 法及 SBR+生物接触氧化法对 COD、BOD₅ 具有相对较好的处理效果; 气浮+CASS 法、气浮+A/O 生化法由于进行了气浮处理, 因此对悬浮物、动植物油具有相对较好的处理效果; 气浮+A/O 生化法由于反硝化反应器的存在, 对氨氮的处理效果明显优于其他方法。运行成本方面: SBR 法运行成本最低, 气浮+CASS 法及气浮+A/O 生化法由于有气浮设备的存在, 导致运行成本增加, 明显高于其他集中处理方法。

四、结论

对于生化性较好的肉禽屠宰类废水, 目前几种成型的处

理工艺均可达到较好的效果, 但各处理方法的特点不同, 对废水中的各污染物的去除效果也有较大差异, 在对屠宰废水处理工艺的设计过程中, 应根据废水自身的污染物特点, 结合企业自身经济情况, 选择合适的处理工艺, 以达到较好的处理效果。

参考文献:

- [1] 张崇华. 生物接触氧化处理废水技术. 中国环境科学出版社.
- [2] 吕殿录. 环境监察执法实务新编. 九州出版社.
- [3] 张自杰. 环境工程手册水污染防治卷. 高等教育出版社.