

利用UASB和EIC技术处理果汁废水

刘子俊

(丰县环境保护局, 江苏 丰县 221700)

摘要: 针对某饮料有限公司果汁生产废水,采用EIC+UASB+接触氧化工艺进行处理。处理后出水水质: $\rho(\text{COD})$ 为 $58 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $\rho(\text{SS})$ 为 $16 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $\rho(\text{NH}_3\text{-N})$ 为 $2.65 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $\rho(\text{BOD}_5)$ 为 $13.5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $\rho(\text{TP})$ 为 $0.20 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。均低于《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)中的一级标准。该系统容易控制、运行稳定且产生污泥量少。

关键词: 果汁废水; UASB; EIC; 接触氧化

中图分类号: X7

文献标识码: B

文章编号: 1004-8642(2006)03-0024-02

The Treatment Wastewater of Juice Products by EIC and UASB Technique

LIU Zi-jun

Abstract: EIC, UASB and contact oxidation techniques were combined to process juice products on wastewater of a beverage company. The specification for treated water was as the following: $\rho(\text{COD}_\alpha)=58 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $\rho(\text{SS})=16 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $\rho(\text{NH}_3\text{-N})=2.65 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $\rho(\text{BOD}_5)=13.5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $\rho(\text{TP})=0.2 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, which reached primary standard of Integrated Wastewater Discharge Standard (GB 8978—1996). This process has the following advantages: easy controlment, stable operation and low sludge production.

Key words: Wastewater of Juice; UASB; EIC; Contact oxidation

徐州安德利果蔬汁有限公司是一家以生产果汁为主的企业,为解决该厂的污水处理问题,于2003年8月建成日处理污水2 000 m³污水处理设施,但由于原设计方案的设计水质与废水站实际进水水质相差过大,满足不了实际处理的需要。因此,从2004年起该公司从实施清洁生产、加强生产全过程控制以及污水处理设施改造两方面入手,较好的解决了这一问题。

该公司以清洁生产的理念为指导,全面分析生产中各个环节,找出可能的污染源,提出改进措施。在水果清洗、果浆制备、榨汁等工序排出废水含有大量泥沙、碎果屑,必须进行预处理,在生产车间排水出口增加机械格栅和300 m³沉淀池各一个,清除大的固形物和悬浮物,降低后续生化系统的处理负荷^[1]。

1 改造水处理设施满足污水处理需要

由于废水站原设计方案的设计水质与废水站实际排水水质相差过大,导致污水处理设施满足不了实际需要,故2005年对废水站进行改造,采用UASB和EIC联合技术处理果汁废水,提高了处理能力并使

排放废水达到国家标准。

1.1 废水水质

根据废水处理站2004年的运行数据的统计结果,进水水质状况如表1所示。

项目	$\rho(\text{SS})$	$\rho(\text{COD})$	$\rho(\text{BOD}_5)$	$\rho(\text{NH}_3\text{-N})$	$\rho(\text{TP})$
废水水质	230	5 000	1 700	27.0	3.00

1.2 原废水处理设施存在的问题及分析

1.2.1 原废水处理设施处理工艺

原废水处理设施设计处理水量 2 000 m³·d⁻¹,采用UASB好氧池生化处理工艺,其工艺流程如图1。

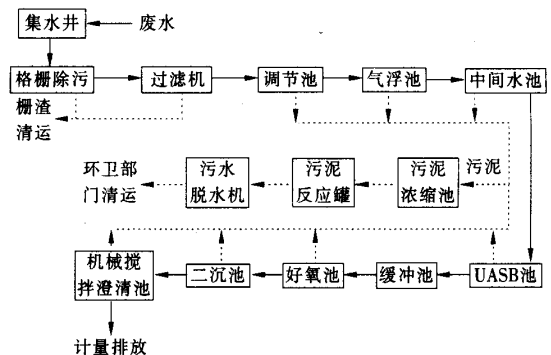


图1 原废水处理工艺流程

收稿日期:2005-11-29

修回日期:2005-12-29

作者简介:刘子俊(1967-),男,江苏丰县人,大学本科,工程师,主要从事环境管理工作。

由于废水的进水指标超过设计指标近一倍,导致废水站处理量仅为设计量的50%,无法满足要求。

1.2.2 存在问题分析

原废水处理工艺由三部分组成:预处理工段(包括格栅除污机、回转式过滤机、调节池、气浮池),UASB工段(包括中间水池、UASB池、缓冲池)和好氧-沉淀澄清段(包括好氧池、二沉池、机械搅拌澄清池)。虽然预处理工段对SS具有很高的去除率,可满足进入UASB的要求。但由于原水的COD过高,变化幅度较大,并且大部分属溶解性的COD,至使进入UASB时的COD浓度远高于原设计浓度,增加了UASB处理负荷,使处理量降低,满足不了排放要求。

2 采用UASB和EIC技术处理果汁废水

2.1 改进处理工艺

要达到企业排水所必需的处理能力,在进水水质无法改变的情况下,只有设法提高厌氧处理部分的处理能力。经过考察和论证,决定在原废水处理系统中增加一个占地面积小,处理能力强的新型厌氧流化床/膨胀床反应器——EIC (厌氧旋流内循环反应器),处理能力为1 200 m³·d⁻¹,可保证在现有进水水质情况下,厌氧工段的处理量达2 000 m³·d⁻¹,出水水质ρ(COD) ≤ 100 mg·L⁻¹。

EIC由一个EGSB和UASB组合而成,正常运行条件下COD容积负荷相当高,一般可达20 kg·m⁻³·d⁻¹以上,总COD去除率可达85%,远高于UASB反应器^[2]。

EIC是中温厌氧反应器,最佳的运行温度为(35±2)℃。在颗粒污泥的运行条件下,由于甲烷菌对由有机物酸化造成的pH值降低有较强的适应能力,因此无需调节pH值,节省药剂费用使处理成本大大降低。改造后的工艺流程如图2。

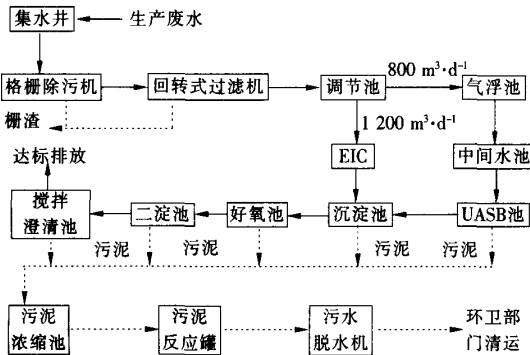


图2 UASB和EIC废水处理工艺流程

2.2 主要构筑物及工艺参数

根据实际水量及处理单元需要,主要构筑物及工艺参数见表2。

表2 工程主要设计参数

序号	名称	有效容积/m ³	停留时间/h
1	集水池	450	5.4
2	调节曝气池	1 285	15
3	UASB池	240	23
4	好氧池	227	24
5	沉淀池	743	9
6	澄清池	312	3.5

3 处理效果

改造后的新处理系统2005年8月开始投入使用,几个月来运转正常,工艺过程容易控制,设备运行稳定,达到预定的目标。2005年12月5~7日,当地环境监测站对该厂改造后的水处理设施进行验收监测,结果见表3。

表3 废水处理系统出水水质 mg·L⁻¹

项目	ρ(SS)	ρ(COD)	ρ(BOD ₅)	ρ(NH ₃ -N)	ρ(TP)
处理前	226	4 931	1 702	26.6	2.29
处理后	16	58	13.5	2.65	0.20
去除率(%)	93	98.8	99.2	90.0	91.2

注:处理水量为2 000 m³·d⁻¹

由上表可以看出,处理后废水中污染物浓度均低于《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)表4一级标准,达到预期设计效果。

4 技术经济分析

利用EIC处理的废水可不用添加任何药剂,每天节约药剂费600元左右。新增提升泵功率为11 kW,24 h运行,每天新增电费126.7元。按每年运行300 d,每年可节约运行费用为14.2万元。

5 结论

(1) 对果汁加工产生的高浓度有机废水采用UASB+EIC+接触氧化处理工艺进行处理,能提高处理能力降低成本,而且运行可靠、管理方便、处理效果好。

(2) 工程实施后,处理后的水质达到《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)表4一级标准。从根本上消除了对周围水环境的污染,解决了企业发展的后顾之忧,具有显著的社会效益和环境效益。

[参考文献]

[1] 范立梅. 国外食品工业废水处理的新技术[J]. 环境保护, 1999(11): 40 - 41.
 [2] 武江津,王凯军,丁庭华. 三废处理工程技术手册—废水卷[M]. 北京:化学工业出版社,2000: 662 - 679.

(责任编辑 曹恩伟)

利用UASB和EIC技术处理果汁废水

作者: [刘子俊](#), [LIU Zi-jun](#)
作者单位: [丰县环境保护局, 江苏, 丰县, 221700](#)
刊名: [江苏环境科技](#) [ISTIC](#)
英文刊名: [JIANGSU ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY](#)
年, 卷(期): 2006, 19(3)
被引用次数: 6次

参考文献(2条)

1. [范立梅](#) [国外食品工业废水处理的新技术](#) 1999(11)
2. [武江津](#), [王凯军](#), [丁庭华](#) [三废处理工程技术手册-废水卷](#) 2000

引证文献(6条)

1. [梅拥军](#) [果汁废水处理研究进展](#)[期刊论文]-[广东化工](#) 2010(7)
2. [刘明娣](#) [果汁废水特征及其治理的研究现状](#)[期刊论文]-[食品与发酵工业](#) 2008(6)
3. [张德清](#), [杜芬](#), [路洪涛](#) [果脯生产废水治理工程设计](#)[期刊论文]-[江苏环境科技](#) 2008(3)
4. [王志刚](#) [中小型养殖场沼气工程技术的应用](#)[期刊论文]-[中国环境管理干部学院学报](#) 2008(2)
5. [徐士洪](#), [洪成梅](#) [酒精废水EIC处理技术及综合利用](#)[期刊论文]-[污染防治技术](#) 2007(3)
6. [刘永红](#), [周孝德](#), [贺延龄](#), [杨树成](#) [高浓度废水处理中厌氧反应器的研究与开发](#)[期刊论文]-[工业水处理](#) 2010(8)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_jshjkj200603008.aspx