

浅析食品工业废水处理工艺及节能探究

杜芬 刘晓燕

香山红叶建设有限公司

摘要: 最近几年,我国每年所形成的污水总量持续上升,并且大多数废水都没有直接展开科学处理就进行排放,给人们的日常生活以及生态环境带来了严重的影响。本文对甘肃某食品有限公司1000m³/d马铃薯淀粉废水治理工程进行详细的分析,结合甘肃某食品有限公司的工业废水处理工艺展开相关探讨,研究发现,在未来,生物处理方法会成为工业废水处理的主流。

关键词: 食品工业废水; 处理工艺; 节能探究; 好氧处理工艺

食品工业通常包含了乳制品、肉制品、糖制品等,甘肃某食品有限公司主要是进行马铃薯淀粉的加工,在生产原料加工的过程中会产生大量的废水,这些废水中通常包含了丰富的碳水化合物、有机物以及蛋白质等产物,存在非常明显的好氧性,若是没有对加工场所排出的废水展开有效处理,则会造成水体当中的溶解氧被消耗,最终导致水体氧气不足、水生物死亡的现象。与此同时,甘肃某食品有限公司所排除的废水中大多数是淀粉化合物,这些排出的废水中还会附带一定的铜、锰等重金属元素。最近几年,随着甘肃某食品有限公司的迅速发展,其每年所生成的废水也在不断地上升,废水的有效处理成为企业目前需要解决的问题,同时是新时期下实现我国生态环境保护的重要方针。

一、食品工业废水工艺处理现状

现阶段,我国针对食品工业废水的处理方法通常是应用生物处理,其中主要是应用厌氧生物以及好氧生物处理工艺这两种。好氧生物处理方法,通常包含了生物膜法以及活性污泥法;厌氧生物处理方法通常包含了厌氧内循环反应工艺、厌氧颗粒污泥膨胀床方法等。厌氧生物处理方法对食品工业废水处理加工而言,存在非常显著的效果与作用。

二、企业废水工艺方案设计

甘肃某食品有限公司项目系统主要生产马铃薯淀粉,采用当地马铃薯为原料。

废水主要来自于以下车间:前处理车间冲洗;脱皮车间的脱皮废水、切片后的残液;粉碎、设备清洗水和地面冲洗水。

淀粉生产废水中主要含有各种天然有机污染物,主要成分有糖类、淀粉、马铃薯皮、木质素、生物碱、蛋白质、色素及它们的水解产物,废水中无毒害物,属可直接生化处理的高浓度有机废水。

废水水质大致可分为两种类型:高浓度脱皮废水及中低浓度洗锅水、容器冲洗水和地面冲洗水。

(一) 废水特点

(1) 高浓度废水基本集中在白天排放,排放时间大约在7时~20时之间,夜间排放量相对较少,废水为间歇性排放;

(2) 废水含有较高的悬浮物,废水的预处理非常重要;

(3) 废水的生化性好,适宜采用生物厌氧工艺处理;

考虑到出水COD_{cr}比较高,在8000mg/L左右,直接用好氧处理运行费用过高。根据处理此类废水的运行经验,可采用厌氧工艺,既可回收能源,又可降低运行费用。

(二) 工艺选择

鉴于同类废水处理的工程经验,本工程厌氧工艺选取IC工艺。

在好氧生物处理工艺方面,可采用的工艺较多,如氧化沟、活性污泥曝气池、生物接触氧化池等。由于活性污泥曝气池能够连续进水,投资省,又有构筑物适合改造为活性污泥工艺,因此,在本次方案设计时,将好氧工序设计为活性污泥曝气池。为了避免厌氧IC反应器出水中的悬浮物和非生化物质进入活性污泥曝气池,增加好氧系统的处理负荷,在废水进入活性污泥曝气池前增设中沉池,去除废水中的悬浮物和非生化物质,以实现负荷的合理配置,提高废水的可生化性,以确保出水水质,达到项

目单位的要求。

(三) 工艺特点

本工程有如下特点:

(1) 本工程预处理严格,采用“转鼓式格栅除污机+沉淀调节池”对废水进行预处理,保证了后续生物处理的高效运行;

(2) 主体厌氧工艺采用目前最先进的“IC工艺”,极大地提高了废水处理的稳定性和可操作性;

(3) 好氧工艺采用“射流曝气工艺”,降低了好氧工艺的能耗,提高了氧的利用率;

(4) 本工程方案的工艺具有对水质、水量波动的适应性和操作运行的灵活性;

(5) 本工艺流程有较大的灵活性、稳定性和可操作性;

(6) 本工艺流程没有二次污染,实现了清洁、文明生产,同时又做到了废物利用。

三、企业废水处理工艺流程

(一) 转鼓式格栅除污机

转鼓式格栅除污机能去除污水中的较大悬浮物和脱落的马铃薯皮,防止管道和水泵的堵塞,保证后续处理构筑物和设备的顺利运行。

(二) 沉淀调节池

沉淀调节池可以去除废水中的悬浮物颗粒物质,满足厌氧IC工艺对进水水质的要求。废水进入沉淀调节池。进行废水水量的调节和水质的均一。废水水量和水质在不同时间内有较大的差异和变化,为使管道和后序构筑物正常工作,不受废水的高峰流量和浓度的影响,应设置调节池,保证废水进入后序构筑物水质和水量相对稳定,便于生物处理的稳定。

(三) IC反应器

IC反应器是由2层UASB反应器串联而成。按功能划分,反应器由下而上共分为5个区:混合区、第1厌氧区、第2厌氧区、沉淀区和气液分离区。反应器通过2层三相分离器来实现SRT>HRT,获得高污泥浓度;通过大量沼气和内循环的剧烈扰动,使泥水充分接触,获得良好的传质效果。

(四) 中沉池

厌氧IC反应器出水有时会洗出大量的絮状污泥,如果不将其分离出来,会进入后续的生化处理工艺,影响处理效果。设置该工艺环节是将厌氧IC反应器的出水进行泥水分离。

(五) 活性污泥曝气池

活性污泥法是利用悬浮生长的微生物絮体处理废水的一类好氧处理方法,这种生物絮体称为活性污泥,它由好氧性微生物(包括细菌、真菌、原生动物及后生动物)及其代谢的和吸附的有机物、无机物组成,具有降解废水中有机污染物(也有些可部分分解无机物)的能力,显示生物化学活性。

(六) 二沉池

二沉池作为活性污泥工艺的组成部分,其作用主要为:对曝气池出水中悬浮微生物絮体进行沉淀与水分离,并使废水得到净化、澄清;对沉淀的污泥起到一定的浓缩作用,为活性污泥曝气池提供回流污泥。

参考文献

[1] 刘书,郑爽瑛.啤酒废水处理技术研究[J].工业安全与环境,2007年11期。

[2] 李克勋,张振家,张扬,王太平,徐智华,余素林.厌氧-好氧处理变性淀粉生产废水工程实例[J].工业水处理,2003年06期。

作者简介:

杜芬,女,山东单县,本科,工程师,香山红叶建设有限公司,研究方向:污水处理。

刘晓燕,女,山东莱西,本科,工程师,香山红叶建设有限公司,研究方向:污水处理。