



中小型油厂废水处理和实现零排放的工艺设备

唐宝奎¹, 强光初², 李玲¹, 金永强³

(1. 连云港工贸高等职业技术学校, 222004 江苏省连云港市大庆西路40号;

2. 无锡杨市环保设备厂, 214154 江苏省无锡市; 3. 新沂东升农业发展有限公司, 221400 江苏省新沂市)

摘要:随着国家对环境保护的重视, 油脂行业对生产废水也加强了治理力度。目前报道的处理工艺与设备多半适用于大型油厂, 而数量众多的中小型油厂却因资金、技术、场地、成本等原因难以采用实施。针对油厂废水的特点, 采用专利设备解决了关键技术难题, 使处理工艺设备大大简化, 具有占地小、投资省、快速高效, 运行费用低廉等优越性。实践表明, 该工艺适合于中小型油厂的废水处理, 而且做到了中水回用, 实现零排放的目标。

关键词:油厂废水; SBR法; 多相分离器; 精密分离器; 微曝气生物滤池; 超滤器; 零排放

随着国家对环境保护的高度重视, 油脂行业的环保意识也在不断提高, 加强了对生产废水的治理力度, 纷纷开展了有效的治理。

目前, 已经生产运行或正在建设中的大型现代化油厂努力从源头上控制和减少污染物产生, 设计建设了比较完善的废水处理设施, 对油脂生产过程中产生的工业废水进行了比较好的处理, 达到了国标 GB 8979 - 1996 所规定的二级排放标准。这些工程实例, 多半为工艺流程长、设备与构筑物多、技术

要求高、占地面积大、工程投资大(动辄在百万元以上)。这对于大型油厂较为适用, 而目前数量众多的中小型油厂受资金、场地、技术、成本等因素的困扰难以接受和采用这些处理方法和设备。

鉴于此, 笔者通过研究开发了技术含量高、设备精干新颖、价廉效高、适合于中小型油厂废水治理的工艺、设备。并且按清洁生产、循环经济的理念, 做到了中水无害化全部回用, 实现了真正意义上的零排放目标。在此, 我们撰文介绍, 期盼与业内同仁和环保工作者们交流探讨。

1 治理工艺方案的依据

油厂废水是高浓度有机废水, 其 COD、BOD、SS 含量很高。经测定, 当废水中含油量增加 1 mg/L

收稿日期: 2006 - 08 - 04

作者简介: 唐宝奎 (1939 -), 男, 教授级高级工程师; 主要从事油脂工程和生产技术工作。

时, COD 会增加 1 倍左右。因此, 首先应考虑除去各类油状物。而废水中悬浮物 SS 的存在又会夹带和增加皂脚、磷脂、磷酸盐、脂肪酸、蛋白质和色素等, 这些有害物的存在会直接影响微生物的生存和繁殖, 降低其活性和功能。所以采用先进新颖、精干集约、一机多能的高效组合式设备对废水进行前处理, 尽量有效地除去各种油类物和有机物。

水解酸化好氧生物处理技术 (Sequencing Batch

Reactor, 简称 SBR 法) 是近几年发展很快的一种处理高浓度有机废水的生物处理技术^[1]。它比传统的连续式活性污泥具有处理量大、效果好、占地少、运行成本低等优点。此技术在大型油厂中已有较多的应用, 但对于中小型油厂还是无力采纳应用。为此, 我们研究开发了针对中小型油厂的废水治理及中水回用的工艺和设备, 解决了这一难题。

2 工艺流程 (见图 1)

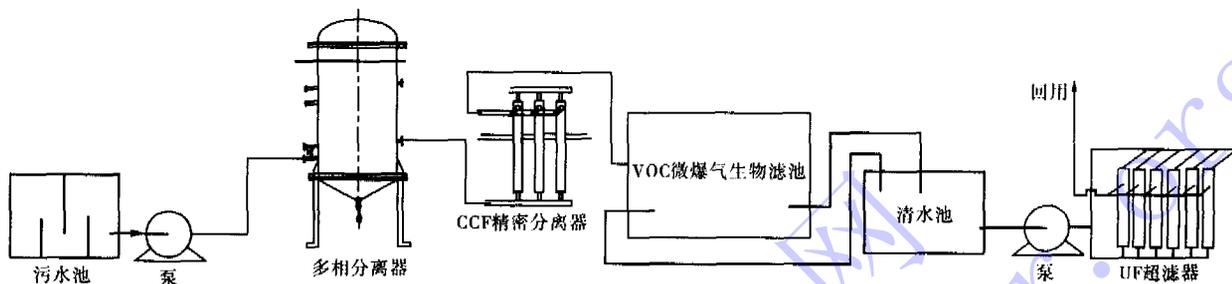


图 1 工艺流程

油厂废水先经过高效多功能设备多相分离器处理, 去除油类物和有机物, 再经过专利设备精密分离器处理, 进一步除去乳化油、溶解油和有机物, 进入小型曝气生物滤池 (替代大型油厂使用的 SBR 法技术、设备), 经过生化反应, 便能达到好于二级排放标准, 可直接排放。此水如果再经过超滤分离器处理, 各种指标将优于一级排放标准, 做到 85% 的中水回用 (另有 15% 因工艺需要留存于设备之中), 真正意义上实现了工业废水无公害化的零排放, 节约了宝贵的水资源。

3 设备简要说明

3.1 DXF 型综合多相分离器

设备结构见图 2。它是集隔油、过滤、加热破乳、气曝、富集油脂等多种功能于一机的综合性分离设备。突破了常规废水前处理设备多、尺寸大、占地多的工程模式。它的功能是: 一方面能够促使废水

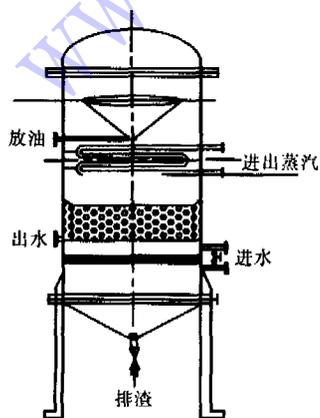


图 2 DXF 型综合多相分离器

中的泥浆、白土、细砂等重相无机物加速沉降到锥底, 经排污口排出; 另一方面又使轻相多种形态的油状物 (浮上油、分散油、乳化油、溶解油等) 在加热破乳、气曝下迅速上浮 (热源用蒸汽或热水), 油滴凝聚富集后经过特殊设计可调的豁口溢流机外撇油回收。经过这一级粗分离后的废水继续去 CCF 型精密分离器做二次分离。

3.2 CCF 型精密分离器

设备结构见图 3。经过粗分离的废水中还存在着 SS、磷脂、皂脚、细菌等, 通过专利产品 (专利号 ZL03135073.9) 得到很好的分离去除。

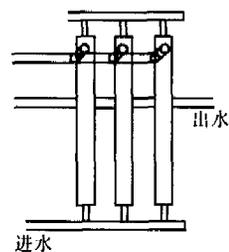


图 3 CCF 型精密分离器

3.3 VOC 型微曝气生物滤池

设备结构见图 4。经二次分离后的水中还含有脂肪酸、无机磷、蛋白质、色素等物质, COD 仍比较高, 必须用生化方法再处理。

微曝气生物滤池设备尺寸小型化, 非常精干简化, 而功能却比 SBR 法设备好。在水解酶的参与下, 具有“水解”和“酸化”两个过程, 在水解菌与产酸菌的协同作用下 COD 的总去除率达到 96% ~ 99%。

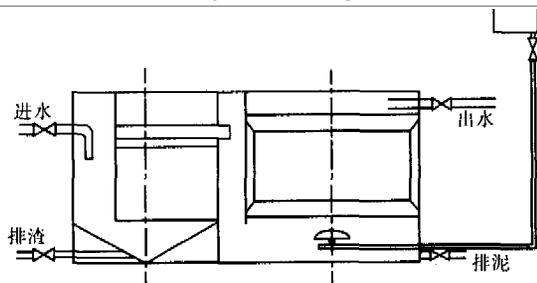


图4 VOC型微曝气生物滤池

表2 工程造价概况

序号	设备名称	材料	占地面积 (m ²)	数量	价格 (万元)
1	综合多相分离器	Q235-A	0.6	1	3.8
2	精密分离器	SU5304	0.4	1	2.2
3	微曝气生物滤池	Q235-A	10	2	7.0
4	超滤分离器	工程塑料	0.3	1	2.0
5	管道、泵、电器等				2.5
合计			11.3		17.5

4 处理效果

表1是处理高浓度有机废水的结果与国标一、二级排放标准的对照。

表1 处理效果(mg/L)

检测项目	排放标准 ^[2]		处理前浓度	处理后浓度	平均去除率
	一级	二级			
BOD ₅ ≤	20	30	2 100	30	99
COD _{Cr} ≤	100	150	4 240	30	99
SS ≤	70	150	1 335	5	98.5
磷酸盐 ≤	0.5	1.0	86.6	0.4	99
含油 ≤	10	15	700	0.3	99
pH	6~9	6~9	4~10	6~9	

由表1可见,油厂废水经处理后能够达到并好于国家二级排放标准。

5 生产废水的回用零排放

油厂废水在经过以上工艺、设备处理后,指标好于国家二级排放标准,可以直接排放。若要中水回用,在本工艺设备中只要增添1台专用的UF超滤分离器(价格2万元),对达标水再做进一步净化处理便能做到真正意义上实现清洁生产的零排放目标。

6 工程概况

6.1 废水池

由油厂自己建设,是接纳生产、地面和设备罐区清洗废水以及生活废水的。水池容积以处理废水总和的1.2倍考虑。

6.2 工程造价

以处理6 m³/h规模为例,其工程造价概况见表2。

如果只做到达标排放,不需中水回用零排放,就可以省1台超滤分离器(价格2万元),则工程造价为15.5万元。

在处理废水过程中不需添加破乳剂、助凝剂、混凝剂等药剂。

7 结束语

本处理工艺设备突破了常规处理工艺路线长、设备构筑物多、尺寸大、占地面积多的工程模式,具有技术含量高、设备集约简化,集多种功能于一机的特点;而且处理过程中不需添加破乳剂、助凝剂、凝聚剂等药剂,有运行经济、快速、高效、一遍处理就能达标排放的优越性。如果要中水回用实现零排放,只要再增添1台超滤分离器做进一步处理即可。

参考文献:

- [1] 唐宝奎,廖根洪,李全和,等. 大型油厂的废水处理[J]. 中国油脂,2003,28(7):36-37.
- [2] GB 8979-1996,污水综合排放标准[S].

购销油脂设备

我公司常年购销二手大型油脂设备,包括:浸出设备、预榨设备、蒸炒锅、轧坯机、清理设备、烘干机、精炼设备、色拉油设备、输送设备等油厂的所有设备。

联系人:王崇柱

电话:0537-7600152 7604736

手机:13508974147 13615476697

地址:山东省梁山县经济技术开发区

单位:星球二手大型油脂机械设备购销公司