



活性污泥法处理液化石油气储罐场废水

上海液化石油气经营有限公司

王贝黎

摘要：文章简单介绍了液化石油气储罐场的废水生化处理的工艺流程、改造后的工程概况和操作运行。

关键词：活性污泥 废水处理 排放标准

1 前言

上海液化石油气经营有限公司储配分公司位于闵行区，储灌场的污水主要来源于生活污水及清洗钢瓶的循环水，污水经沉淀后通过地下污水管网汇流至生化污水处理站，根据环保部门规定，排出的污水经处理达到上海市二级排放标准以后就近排放。

由于生产扩建，原废水处理站设计处理能力不能满足需要，根据实际情况对废水处理设施进行了更新改造。

原来的废水处理站设计处理能力为 3 000 t/月。而生产扩建后的储灌场每月用水量约 3 600~6 900 t，污水排放量为用水量的 90%，其中生产废水约 500 t。为满足扩建后的处理需要，设计污水处理量为 6 210 t/月，平均每日污水(含少量生产废水)排放量 207 t，设计水量 8.75 t/h。

2 工艺流程

活性污泥法的处理原理是向生活污水中注入空气进行曝气，持续一段时间后，微生物大量繁殖形成絮体，该沉淀的絮状物在污水中能将污染物质(有机物质)作为食物形成污泥沉淀，从而起到去除污染物质的作用。

储灌场的污水来源于生活污水及清洗钢瓶的循环水。其中生活污水经化粪池处理自流排入集水井，生产废水则由泵提升依次接入集水井、进入调节池，然后接入生物接触氧化池，在好氧微生物的作用下，水中的污染物被高效、稳定地去除，污水经二沉池沉淀后通过出水池直接排放。二沉池污泥排入污泥池进行消化，消化污泥每 6 个月由环卫车抽吸外运一次。

流程见图 1。主要设备选型见表 1。

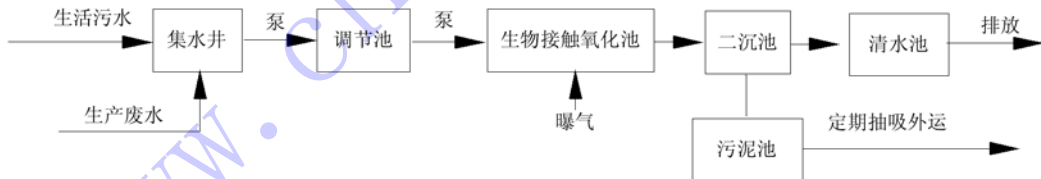


图 1 工艺流程

3 水质管理及参考标准

通过水质的好坏，一定程度上可以掌握活性污泥的状况。表 2 中几项水质管理的重要指标是正常

运行中要测定的项目，且这些指标较易测定。

本公司完成对储灌场的生活污水及洗涤废水处理的改造工程后，委托上海市杨浦区环境监测站对储灌场废水进行测试，测试报告如表 2。

表 1 主要设备选型

名称	数量	型号	技术性能
固定格栅	1 套	5 mm 间隙	
进水泵	2 台(一用一备)	GW50-20-7	扬程 20 m, 流量 7 m ³ /h, 电机功率 0.75 kW
废水提升泵	2 台(一用一备)	50WQ10-10-0.75	扬程 10 m, 流量 10 m ³ /h, 电机功率 0.75 kW
集水井提升泵(带自耦)	2 台(一用一备)	80WQ29-8-2.2	扬程 8 m, 流量 29 m ³ /h, 电机功率 2.2 kW
电气控制系统	2 套		一套控制废水提升泵的开、关及自动切换, 一套控制调节池提升泵的开、关及自动切换。
曝气系统	1 套	RD-G1	
液位控制器	4 套	RD-YT-01	

表 2 水质测试数据

项目	进水水质/mg·L ⁻¹		出水水质/mg·L ⁻¹		测试方法	测试仪器
	标准	实测	标准	实测		
CODCr	≤400	1133	≤100	44	EPA410.4-1996	分光光度计(DR-2500)
BOD5	≤200	626	≤30	11.6	GB/T7488-1987	溶解氧测定(YSI-58)
SS	≤250	486	≤150	98	GB/T11901-1989	电子分析天平(BP190)
NH ₃ -N	≤30	6.21	≤15	0.303	GB/T7479-1987	分光光度计(TU-1900)
pH	6~9	8.54	6~9	6.98	GB/T6920-1986	pH 计(pH S-3D)

测试报告结果显示改造后的污水处理站能够满足实际处理的需要,处理后排放的出水水质达到上海市污水综合排放标准。

4 操作运行

4.1 启动系统前的准备

当系统第一次启动或长期停运后的重新启动,必须检查:

- 1) 所有手动阀门是否在正确的位置上;
- 2) 鼓风机出风管旁通阀应处于开启位置;
- 3) 检查鼓风机的 2 个油窗,是否有足够的油量,检查鼓风机的润滑情况;
- 4) 水池中,泵吸水口等处无异物;
- 5) 检查格栅的栅渣是否清除;
- 6) 检查自控仪表及各种设备状态显示信号;
- 7) 检查控制柜上设备状态显示信号;
- 8) 单机设备使用必须严格参照产品说明书;
- 9) 所有电力的供应是否正常。

4.2 系统开启

- 1) 将各种设备自动运行开关打开;
- 2) 观察各设备运行状况;
- 3) 正常运行 2 h 后,系统可以无人值守。

4.3 系统运行及水质异常分析

- 1) 系统运行正常 2 h 后,污水处理系统进入连续进水、连续出水的稳定阶段;
 - 2) 二沉池排泥由电磁阀控制每天排泥 3 次;
 - 3) 鼓风机开启及关闭可手动,亦可自动,自动时,鼓风机每 48 h 切换至备用鼓风机。当鼓风机发生故障时,会自动切换至备用鼓风机工作,并报警;
 - 4) 集水井提升泵、进水泵及废水提升泵开启及关闭可手动,亦可自动。当水位在低水位以下时,所有水泵自动关闭;当水位在高水位以上时,自动开启其中一台水泵;当水位在警戒水位以上时同时开启两台水泵;当水泵发生故障时,会自动切换至备用水泵工作,并报警;
 - 5) 鼓风机在夏季每周加一次油,在其他季节每月加一次油;
 - 6) 发生停电时,所有电力设备停止工作。来电后,处于自动控制时所有动力设备会自动进入工作状态;处于手动控制状态时,则根据需要进行人工启动;
 - 7) 设备进入正常运转后,操作人员每天对格栅清渣 1~2 次,每 3~6 h 对电控柜及各处理构筑物巡回检查一次,做好记录工作。水泵及鼓风机发生故障,应及时通知维修人员进行维修。
- 水质异常分析见表 3。



表 3 水质异常的原因及对策

故障处	故障现象	原 因	对 策
生物接触氧化池	生物接触氧化池 进出水水质变化 不大	填料上生物膜过厚	进行鼓风机曝气，强制脱膜
		填料上无生物膜	检查进水是否有生物抑制剂，可减少进水，并可适当投加营养物质
		池底有沉积物	进行鼓风机曝气，强制排出
	生物接触氧化池 出水水质不好	填料上生物膜发黑、缺氧	加大鼓风量
		填料上生物膜过厚	加大鼓风量，强制脱膜
		填料上生物膜太少	减少鼓风量
		检查进水是否有生物抑制剂，可减少进水，并可适当投加营养物质	
		填料上无生物膜	
	液面有漂泥	流量超过设计标准	减少流量
		进水水质超过设计标准	减少流量
		排泥不及时，发生污泥消化现象	及时排泥
二沉池	出水悬浮物较多	排泥不及时，泥面过高影响沉淀	排泥
		流量超过设计标准	减少流量
		集水装置发生移位	调整集水装置
		生物膜沉降性能差	根据生物接触氧化池故障原因及对策调整

4.4 系统的手动控制

在系统调试单机运转测试时采用手动控制。

系统出现故障报警时检修应急，系统手动控制时须先将选择挡调至手动，然后根据需要对设备进行开、关单一操作。

4.5 排泥周期

沉淀池的排泥周期应根据实际泥量而定，沉淀池底部应尽量排空，排泥流量应加以控制，避免对污泥层产生较大的扰动。一般电磁阀每 8 h 开启一次，连续排泥 1 min 后停止，以避免二沉池泥斗中的污泥因厌氧发酵而产生上浮的现象。

综上所述，改造后的储灌场生活污水及洗涤废水处理系统正式投入使用后，设备运行状况良好，污水处理量提高到 6 210 t/月，能够满足生产扩建后的污水处理需要，处理后出水的水质指标达到上海市污水综合排放标准规定的要求。改造后的处理系统采用电气控制系统，实现系统的自控操作，所有设备的工作状态能反馈到电控柜并由状态灯显示，以便操作人员观察，降低了操作人员的劳动强度，同时避免了人为调试的误差，便于管理、运行和维修，在确保出水水质指标达到污水综合排放标准规定的基础上，技术更可靠，效果更稳定。

(收稿日期：2005-04-30)

Activated Sludge Treatment of Liquefied Petroleum Gas Storage Site

Shanghai LPG Management Co., Ltd Wang Beili

Abstract: Process of biochemical wastewater treatment, general situation and operation after improvement of liquefied petroleum gas storage site are narrated.

Key Words: activated sludge process wastewater treatment standard for dischargement