

## 有机磷农药废水的处理

刘帅霞<sup>1</sup>, 张建新<sup>2</sup>

(1. 河南纺织高等专科学校, 河南 郑州 450007; 2. 沙隆达郑州农药有限公司, 河南 郑州 450009)

**摘要:**采用微碱解—厌氧水解—SBR 好氧生物法处理有机磷农药废水, 工程实施运行表明, 该工艺处理效果好, 运行稳定, 投资少。

**关键词:**有机磷农药废水; SBR; 厌氧水解

**中图分类号:**X786 **文献标识码:**B **文章编号:**1003-3467(2003)08-0043-02

## 1 前言

沙隆达郑州农药有限公司生产过程中产生大量的有机磷农药废水, 其主要成分是硫磷酯、氯化铵、氯乙酸甲酯等, 公司对于部分高浓度有机磷农药废水, 首先进行沉降分离, 将絮状的硫磷酯分离回收, 然后对分离后水中溶解的硫磷酯进行萃取强化回收, 经回收预处理后的这部分废水中 COD 为 2000mg/L; 另一个废水来源是其他生产车间排放的废水, 其 COD 为 300~400mg/L。两部分废水经过混合后, 流量为 2000m<sup>3</sup>/d, 水质见表 1。

针对废水的特点, 该公司 1998 年建成了一座处理量为 2500m<sup>3</sup>/d 的污水处理站, 经过几年的调试运行, 效果良好。

## 2 废水处理工艺

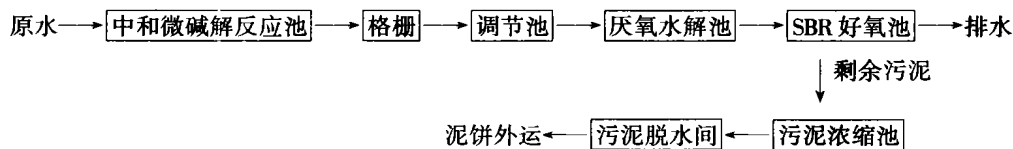


图 1 工艺流程图

来自车间的农药废水, 进入中和微碱解反应池, 对酸性废水、碱性废水进行中和, 然后再利用氯碱车间的稀碱液调节废水的 pH 值 7.5~8.5, 进行微碱解脱毒处理, 脱毒以后的废水经由格栅进入调节池, 在调节池内进行水量和水质的调节, 再由泵将调节后的废水提升至厌氧水解池, 利用厌氧过程中的水解酸化阶段, 将水中大分子物质、难降解物质转化为易于降解的小分子物质, 提高废水的可生化性。在 SBR 序批式反应器内, 采用鼓风机和潜水曝气联合充氧, 进行缺氧、兼氧、富氧三种状态的运行, 利用好

表 1 有机磷废水水质

项目	范围	平均值
pH 值	4.5~7.3	
COD/mg·L <sup>-1</sup>	850~1500	1000
BOD/mg·L <sup>-1</sup>	300~600	450
TP/mg·L <sup>-1</sup>	11~19	14.5
SS/mg·L <sup>-1</sup>	25~52	38

农药废水为间歇排放, 水质、水量波动大, 废水中含有大量毒性有机物, 且污染物浓度高, 色度大, BOD/COD 约为 0.3 左右, 可生化性能差, 属生物难降解废水。针对这一情况, 首先对废水进行碱解脱毒处理和厌氧水解处理, 提高废水的 BOD/COD, 改善废水的可生化性, 然后采用 SBR 好氧生物处理法进一步去除废水中的污染物, 工艺流程见图 1。

氧、兼氧微生物的新陈代谢, 最终将水中的污染物降解为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 和 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, 水质得到净化。剩余污泥排至污泥浓缩池, 浓缩后的污泥由污泥泵送入带式压滤机进一步脱水, 泥饼外运, 滤液回流至调节池。

## 3 设备选型与构筑物设计

## 3.1 中和微碱解反应池

中和微碱解反应池采用钢混结构, 按两组布置, 每池的工艺尺寸为 11.30m×5.40m×2.6m, 停留时间 2h, 有效容积为 260m<sup>3</sup>, 废水处理能力为 2500m<sup>3</sup>/d。

收稿日期: 2003-04-23

作者简介: 刘帅霞 (1968-), 女, 讲师, 从事环境工程的教学与研究工作, 电话: (0371)7718395。

池中心设置有穿孔管 3 根。

### 3.2 厌氧水解池

厌氧水解池采用钢混结构,池内设置有折流板,形成进水混合段、折流段和沉淀回流段三个部分,按两组布置,每组 3 格,每格工艺尺寸为 5m × 5m × 4.6m,总容积为 675m<sup>3</sup>,废水在折流反应段(下行区宽 0.7m,上行区宽 4.3m)的底部向上配水进入水解污泥床反应区,再溢流至下格的下行区,末端一格的 上行区设有斜管,作为沉淀区来截流水解污泥。

厌氧水解池的工艺参数为:废水处理能力为 2500m<sup>3</sup>/d,水解反应时间为 4.7h,沉淀时间为 1.8h,水力停留时间为 6.5h,COD 去除率为 30% ~ 40%,有机磷去除率为 25%。

### 3.3 SBR 好氧池

SBR 好氧池采用钢混结构,按四组布置,每池的尺寸为 10m × 10m × 5m,有效容积为 480m<sup>3</sup> × 4,废水处理能力为 2500m<sup>3</sup>/d,VSS 的 BOD<sub>5</sub> 负荷为 0.3 kg/(kg·d),单池需氧量为 1262kg/d,各池运行时间为 8h,其中进水超过 1h 且池内水位超过半池时,开始曝气,曝气 5h 后停止搅拌,沉淀 1h 后排水,水位降至最低水位时,关闭排水阀,进入下一个运行周期,整个系统使用电动阀门及电讯号控制系统,全面自动控制进水、搅拌、沉淀出水等工序,自动化程度高,工艺运行易于控制。

### 3.4 污泥浓缩池

污泥浓缩池采用钢混结构,工艺尺寸为 2.5m × 2.5m × 4.5m,停留时间 16h,处理泥量 25m<sup>3</sup>/d,进泥的含水率为 98.7%,出泥的含水率为 96%,内设污泥泵 2 台。

### 3.5 鼓风机房

三叶罗茨风机 2 台,设备参数为:流量,7.74 m<sup>3</sup>/min;风压,0.055MPa;功率,11kW,设消声器。

### 3.6 脱水机房

每日处理污泥 10m<sup>3</sup>,进泥含水率 98.7%,出泥含水率 75%,PFM-1000 带式压滤机 1 台,清洗水泵 1 台。

## 4 处理效果

经监测,废水处理出水达到 GB8978-96《污水综合排放标准》二级要求,详见表 2。

表 2 废水处理监测结果 mg/L

项目	COD	BOD	TP	SS
进水	850 ~ 1500	300 ~ 600	11 ~ 19	25 ~ 52
出水	95 ~ 118	17 ~ 24	0.23 ~ 0.38	3 ~ 6
GB8978-96	200	60	0.5	200

本工程总投资 375 万元,其中土建防腐 165 万元,设备 178 万元,其它费用 32 万元。本工艺污水处理成本为 1.37 元/m<sup>3</sup>,以处理量为 2500m<sup>3</sup>/d 有机农药废水计算,可减少 COD 2.4t/d,削减有机磷农药(以磷计)3.45kg/d,大大减轻了对环境的污染。

## 5 结束语

该废水处理系统在不投加任何药剂的前提下,对有机磷农药废水的处理效果显著,COD 去除率达到 90.1%,BOD 去除率达到 94.2%,TP 去除率达到 86.2%,出水达到 GB8978-96《污水综合排放标准》现有企业二级要求,可在同类有机农药生产行业推广应用。该工艺对严重跑料或事故性排放引起的高负荷排放的抵抗能力仍显不足,有必要进一步研究,适时监测与控制。

(上接第 38 页)

入中心控制室仪表盘柜。⑤每台罐上分别装有压力、温度就地及远传装置一套,远传信号引入中心控制室。⑥安装工业电视监控系统,罐区内装有 5 台工业电视摄像头,可进行 350°监控。⑦增设消防稳高压系统,系统稳压 0.7MPa。进行双回路供电两台变频泵 3 天自动切换一次,计算机控制稳压系统与消防系统的联接。⑧具有先进完善的计算机监控功能,第一层的图形化中央计算机操作控制站即可作为整个工厂控制中心也可通过 ETHERNET 或电话网与其他计算机管理系统相连;第二层为基于工业

标准工业网络的现场总线部件;第三层为本安防爆的现场一次元器件。通过上述集中监视管理分散控制的模式,即中央计算机系统加分布式区域智能控制站的结构,用户可以方便地进行设备监控和管理,并可确保系统的可靠性、实现最大限度内的故障分享。

## 3 改造效果

改造后,储罐区的安全生产得到强有力的保障;提高了消防应急能力;罐区自动化水平大大提高,可燃气体报警系统更加完善,预警能力提高,罐区安全性增加;罐区的操作实用性大大提高。