



# 采用厌氧水解-好氧生物接触氧化 处理医院污水

孙亚明, 刘香丽

(邳州市环境保护局, 江苏 邳州 221300)

**摘 要:**采用厌氧水解-好氧生物接触氧化处理工艺处理医院综合污水,处理量为  $260 \text{ m}^3/\text{d}$ ,处理效果达到医疗废水的国家排放标准。

**关键词:**医院污水;厌氧水解-好氧生物接触氧化;处理工艺

**中图分类号:**X799.5 **文献标识码:**A

## Application of Anaerobic Hydrolyzation and Biological Contact Oxidation Process to Hospital Wastewater Treatment

SUN Ya-ming, LIU Xiang-li

(Pizhou Environmentat Protection Bureau, Pizhou, Jiangsu 221300, China)

**Abstract:** The anaerobic hydrolyzation and biological contaet oxidation process is applicated to treat hospital synthtic wastewater, the treatment capacity is  $260 \text{ m}^3/\text{d}$ , the outlet water can meet the state wastewater discharge standards.

**Key words:** hospital wastewater; anaerobic hydrolyzation and biological contaet oxidation process; treatment process

根据医院污水排放的特殊要求,及污水中含有大量的溶解和悬浮的物质——有机物和无机物,并且病菌和氨氮的含量较高,所以,医院综合污水处理工艺不仅要対有机物有较高的去除率,还要有较好的脱氮效果。同时,因为医院污水站产生的污泥含有大量的病原体,须消毒后方可处置,所以污水处理工艺中应考虑减少外排的污泥量。针对医院污水的特殊性,邳州市中医院经过对外地考察,并结合自己污水处理中的经验,确定采用先进、成熟的低浓度污水厌氧水解-好氧生物接触氧化处理工艺处理医院污水,效果良好。

### 1 污水来源及处理水量和水质

#### 1.1 污水来源

邳州市中医院有病床 300 张,污水排放总量为  $260 \text{ m}^3/\text{d}$ 。综合污水主要由病房、门诊诊疗室、手术室、CT 放射、化验、洗衣房和职工宿舍楼及医务人员排放的生活污水所组成。

#### 1.2 处理水量和水质

该医院日排放污水量为  $300 \text{ 床位} \times 0.8 \text{ m}^3/\text{床}$

$= 240 \text{ m}^3$ 。平均流量  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,变化系数  $K_L$  取 2.0,则最大排水量为  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ ,采取重力流运行方式,设计处理水量确定为  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

该医院各排污点所排污水,在设计时已采取厌氧水解(化粪池)处理,参照规范 CECS07:88、CECS30—93《设计手册》,确定综合污水的进水质是: $\text{COD}_{\text{cr}}$  为  $350 \text{ mg/L}$ , $\text{BOD}_5$  为  $150 \text{ mg/L}$ ,SS 为  $220 \text{ mg/L}$ ,氨氮为  $40 \text{ mg/L}$ ,油类为  $10 \sim 20 \text{ mg/L}$ ,大肠菌群为  $10^7$  个/L, $\text{pH} = 6 \sim 9$ 。

设计出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8979—1996)一级标准,即  $\text{COD}_{\text{cr}} \leq 100 \text{ mg/L}$ , $\text{BOD}_5 \leq 20 \text{ mg/L}$ , $\text{SS} \leq 50 \text{ mg/L}$ ,油类  $\leq 5 \text{ mg/L}$ ,总余氯  $\leq 0.5 \text{ mg/L}$ ,氨氮  $\leq 15 \text{ mg/L}$ , $\text{pH} = 6 \sim 9$ ,大肠菌群  $\leq 500$  个/L。

### 2 工艺流程

厌氧水解-好氧生物接触氧化处理工艺流程

收稿日期:2005-11-22

作者简介:孙亚明(1963—),女,江苏邳州人,助理工程师,大专学历,长期从事环境管理工作。

示于图 1。

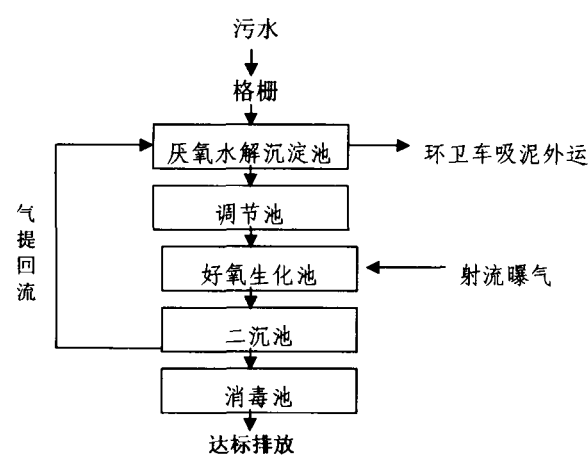


图 1 厌氧水解-好氧生物接触氧化法工艺流程

3 工艺流程简述

- (1)水解沉淀单元。进站污水经格栅去除其中的大块杂物后,进入厌氧水解沉淀池,水解池采用推流式流态,池内密布高效水解填料。
- (2)调节池单元。水解沉淀池出水自流入调节池,由调节池将污水通过潜污泵提升至好氧生化池。
- (3)好氧生化池单元。调节池出水提升至好

氧生化池,该单元采用推流式和完全混合式相结合的流态,池内设置由高效组合填料及曝气装置组合而成的专用生化装置。

(4)二沉池单元。好氧生化池溢流至二沉池,进行固液分离。

(5)消毒池单元。二沉池出水自流入消毒池,污水在消毒池中与消毒剂充分接触反应,杀灭污水中残存的病菌,出水自流入市政污水管。

(6)污泥回流单元。二沉池的少量剩余污泥定期气提回流至水解沉淀池,一方面为其不断提供菌种,保持池内较高的生物量,另一方面污泥在水解沉淀池中被分解为溶解性有机物后重新进入后续生化处理单元,被微生物所降解,如此循环,将使系统的产泥量大为减少,并有较好的脱氮效果。

进水中的无机颗粒杂物和系统剩余污泥,最终沉积于水解沉淀池的泥斗内,可由环卫吸粪车吸出外运处置。

4 处理效果及成本

4.1 处理效果

该医院在正常营业的情况下,经市环境监测站两天连续监测,其结果见表 1 和表 2。

表 1 医院污水监测结果统计(2004 年 5 月 12 日)

| 样品号  | 采样点       | 分析项目 |                              |                                             |                                              |                                            |                                |
|------|-----------|------|------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
|      |           | pH   | SS<br>/(mg·L <sup>-1</sup> ) | COD <sub>cr</sub><br>/(mg·L <sup>-1</sup> ) | NH <sub>3</sub> -N<br>/(mg·L <sup>-1</sup> ) | BOD <sub>5</sub><br>/(mg·L <sup>-1</sup> ) | 粪大肠菌群<br>/(个·L <sup>-1</sup> ) |
| WG21 | 处理前 10:00 | 7.62 | 128                          | 150                                         | 19.3                                         | 36.7                                       | ≥24 000                        |
| WG24 | 处理前 14:00 | 7.58 | 130                          | 153                                         | 22.4                                         | 56.3                                       | ≥24 000                        |
| WG28 | 处理前 15:00 | 7.55 | 130                          | 108                                         | 24.0                                         | 92.7                                       |                                |
| WG22 | 处理后 10:00 | 7.62 | 48                           | 21                                          | 13.4                                         |                                            |                                |
| WG25 | 处理后 14:00 | 7.69 | 30                           | 25                                          | 15.6                                         |                                            |                                |
| WG29 | 处理后 15:00 | 7.63 | 46                           | 27                                          | 14.9                                         |                                            |                                |
| WG23 | 总口 10:00  | 6.47 | 50                           | 30                                          | 12.0                                         | 15.7                                       | <20                            |
| WG26 | 总口 14:00  | 6.29 | 32                           | 27                                          | 13.0                                         | 15.3                                       | <20                            |
| WG30 | 总口 15:00  | 6.35 | 69                           | 35                                          | 12.1                                         | 16.4                                       | <20                            |

由表 1 和表 2 可以看出,经处理后的医院综合污水,排放总口水质达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中的一级标准,余氯达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中的二级标准。

4.2 处理成本

(1)该项目总投资 43 万元,日常运行费用

0.55 元/m<sup>3</sup>,设计处理能力 260 m<sup>3</sup>/d。

(2)设备装机功率为 6.5 kW,运行功率为 4.5 kW。

(3)污水处理站占地面积 27 260 m×5 m,处理水池采用钢砼结构,埋地设置,顶盖为绿地花园,排污地沟为砖混结构。



表 2 医院污水监测结果统计(2004 年 5 月 13 日)

| 样品号  | 采样点       | 分 析 项 目 |                                |                                               |                                                 |                                              |                                  |                                |
|------|-----------|---------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|      |           | pH      | SS<br>/(mg · L <sup>-1</sup> ) | COD <sub>cr</sub><br>/(mg · L <sup>-1</sup> ) | NH <sub>3</sub> - N<br>/(mg · L <sup>-1</sup> ) | BOD <sub>5</sub><br>/(mg · L <sup>-1</sup> ) | 粪大肠菌群<br>/(个 · L <sup>-1</sup> ) | 余氯<br>/(mg · L <sup>-1</sup> ) |
| WG33 | 处理前 10:00 | 7.02    | 100                            | 155                                           | 48.6                                            | 102                                          | ≥24 000                          |                                |
| WG34 | 处理前 11:00 | 7.06    | 93                             | 153                                           | 81.7                                            | 92.3                                         | ≥24 000                          |                                |
| WG37 | 处理前 14:00 | 7.16    | 102                            | 149                                           | 103                                             | 88.3                                         |                                  |                                |
| WG31 | 处理后 10:00 | 7.45    | 19                             | 15                                            | 16.8                                            |                                              |                                  |                                |
| WG35 | 处理后 11:00 | 7.52    | 23                             | 25                                            | 18.6                                            |                                              |                                  |                                |
| WG38 | 处理后 14:00 | 7.51    | 35                             | 20                                            | 14.5                                            |                                              |                                  |                                |
| WG32 | 总口 10:00  | 6.57    | 56                             | 23                                            | 13.6                                            | 13.5                                         | <20                              | 21.6                           |
| WG36 | 总口 11:00  | 6.62    | 31                             | 23                                            | 14.5                                            | 11.2                                         | <20                              | 19.5                           |
| WG39 | 总口 14:00  | 6.48    | 81                             | 29                                            | 14.6                                            | 14.3                                         | <20                              | 23.0                           |

## 5 结 论

采用厌氧水解-好氧生物接触氧化处理工艺处理医院综合污水,运行费用低,工艺简单,操作方

便,能迅速净化水中的有害物质,杀灭污水中的各种病菌和病毒,污水得到彻底净化,达标排放。