



科研领域
Navigation

- 科研成果
- 资质证书
- 论文著作
- 高新技术
- 产品介绍
- 研究团队
- 技术服务

论文著作 | Publications

http://www.pperc.com.cn

废纸制浆废水的高效处理技术与设备

废纸制浆废水的高效处理技术与设备

2006-7-24 0:11:14 来源: <http://www.pperc.com.cn> [查看相关证书] [用户使用情况]

废纸制浆废水的高效处理技术与设备

华南理工大学造纸与污染控制

国家工程研究中心

制浆造纸废水污染处理技术与设备

(华南理工大学造纸与污染控制国家工程研究中心)

一、废水的一级物化处理技术与设备

1. 技术特点

由华南理工大学造纸与污染控制国家工程研究中心研究开发成功的发明专利——废纸脱墨废水的絮凝——沉淀处理方法及设备(专利号: ZL 97114281.5), 以及实用新型专利——一种处理造纸废水用的净化器(专利号: ZL 97245878.6), 是一种适用于废纸制浆造纸废水污染治理的高效技术与设备。该净化器是一种集絮凝反应、沉淀为一体的高效废水物化处理设备, 根据废纸浆废水中杂质含量多, 并且杂质比重大的特点, 采用混凝沉淀的方法在HWP净化器中对废水进行处理。该净化器结构紧凑, 集废水与絮凝剂的混合、反应和澄清过滤于一体, 从而减少了设备的占地面积, 大大提高了出水水质。

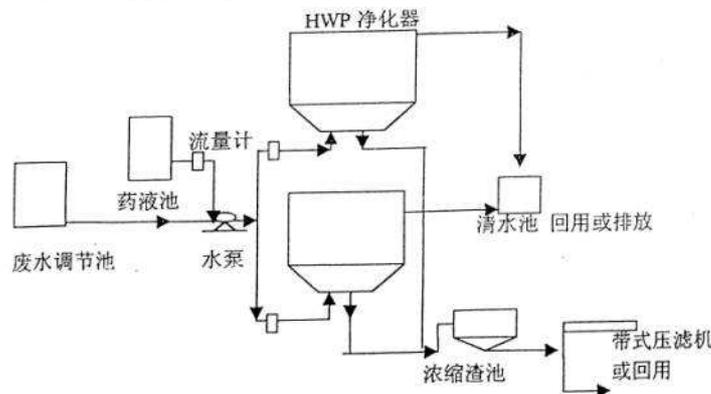
HWP高效净化器作用原理为: 废水中的悬浮颗粒在絮凝剂的作用下, 脱稳而相互聚结, 并通过高效絮凝剂水解后形成的高聚物的吸附架桥和裹助作用, 形成较大的絮粒, 然后经过HWP高效废水净化器从水中分离出来, 从而达到清除污染物的目的。该净化器采用独特水力设计, 集废水与絮凝剂的混合、反应和吸附过滤、沉淀于一体, 废水中杂质由于絮凝剂的作用聚结成较大矾花, 通过在混合回流区的充分混合和泥渣回流, 在净化器内形成可自动更新的絮凝物流化床, 使绝大部分污染物絮体在通过时被吸附、过滤截留, 从而不同于一般的沉淀或气浮, 净化效率大大提高。

本技术具有如下特点:

- 1) 所需设备投资省;
- 2) 设备操作简单, 可连续长时间运行;
- 3) 设备占地面积小;
- 4) 运行成本低;
- 5) HWP净化器排出的沉渣不含气泡, 易于脱水至25~35%干度的固体沉渣。

2. 工艺流程

进行废纸制浆造纸废水物化处理时的工艺流程图如下:



污泥浓缩池

3. 处理效果

经HWP高效净化器处理后,对用水量较大的生产中产生的废纸制浆造纸废水未经循环回用时,废水SS、COD、BOD去除率可以分别达到95%、60~90%、30~80%。对于用水量较小,长期循环使用废水,由于大量溶解性污染物的存在,废水中的污染负荷较高,经处理后,SS去除率仍可达95%以上,处理后水质清澈透明,但COD、BOD不能达标排放,可以循环回用于生产中,大幅节约用水。处理水质如表1所示。

表1 用HWP净化器处理制浆造纸废水的效果

		SS (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)
A厂	处理前废水	510	710	188
	HWP处理后出水	30	89	36
	去除率	94.9	87.5	80.1
B厂	处理前废水	1800	2000	550
	HWP处理后出水	95	980	360
	去除率	94.7	51.0	34.5

4. 运行费用

采用HWP净化器处理废纸废水的吨水处理成本见表2。

表2 废水处理成本估算 (元/M³)

序号	项目	单位	耗量	单价	吨水处理费用
1	絮凝剂				0.16
2	电耗	度	0.07	0.6	0.042
3	人工费				0.026
4	折旧费				0.03
5	净水回用				(-0.1)
合计					0.158元/ M ³ -0.258元/ M ³

二、制浆造纸废水的生化处理工艺技术

高浓度的制浆造纸废水,如化学制浆的中段废水、化学机械制浆废水、吨纸用水量30 M³以下的废纸制浆造纸废水等,都属于高浓度的有机废水,其废水中的溶解性COD、BOD含量很高,这些废水中的SS、COD_{Cr}、BOD₅比较高,一般分别为1000~2000mg/L、1500~3000mg/L、500~1000mg/L,有些甚至高达6000~10000mg/L (COD)、2000~4000mg/L (BOD₅),经一级物化处理后SS可以降至100mg/L以下,而COD_{Cr}一般在1000mg/L左右, BOD₅300mg/L左右,并且含有很多不易生物降解的高分子有机化合物,因此,必须经过生化处理才能达标排放。

造纸工程中心长期从事制浆造纸废水的生化处理技术研发及工程实践,可以为废水生化处理进行工程设计及提供技术服务。针对普通活性污泥(如传统曝气池、氧化沟工艺等)生化处理效率不高, COD_{Cr}去除率只有70~75%左右,处理后废水难以达标排放,考虑到国家环保要求的提高,制浆造纸废水排放限值的逐步要求更严,只用原有技术是不可能达标的,而且这些技术在操作不当易产生污泥膨胀问题。接触氧化等生物膜法虽然不发生污泥膨胀,但由于制浆造纸废水中残留有纤维杂质的影响,在处理时有机物去除率很难提高,并且上述生化处理工艺后均需再建容积很大的二沉池,增加投资和占地面积。

本中心一方面应用传统的好氧生化技术进行制浆造纸废水的处理,另一方面研发成功新的好氧生化工艺与设备,获得部分专利或拥有自主知识产权的专有技术,如“高效内外双循环废水好氧处理装置”(专利号: ZL 01242277.0)与“造纸废水生化处理设备”(专利号: ZL 02248016.1),又如本中心研发拥有自主知识产权并已用于造纸企业制浆造纸废水好氧生化处理的序批式活性污泥反应器(SBR),废水COD去除率达到90%以上,为最终实现制浆造纸废水达标排放提供了技术保障。

SBR法处理废水机制与普通活性污泥法相同,其区别在于污水不是顺次流经各个处理单元,而是放流到单一反应器——SBR池内,按时间顺序实现不同目的操作,将普通活性污泥法的曝气反应与二沉池沉淀合二为一,在同一个SBR池内进行曝气与沉淀,在SBR反应池的一个工作周期内,运行程序依次为:进水——曝气反应——静沉——排水,通过池内污泥的微生物的生化降解和吸附作用,大幅度地去除废水中的各种有机物,使废水得到彻底的净化。进水和排水水位自动控制,曝气和沉淀用时间自动控制,周期因负荷及出水要求而异,其工作周期可分为不同时间的循环。这种操作周期周而复始地进行。整个废水处理系统由2个以上的SBR池组成,以保证废水处理系统的连续运行。

SBR工艺最早出现在1914年,由于当时自控技术的落后,影响了SBR工艺的推广,因此应用SBR工艺的废水处理厂很少;90年代以后,随着自控技术和计算机工业的发展,特别是计算机在废水处理厂的应用,大大推动了SBR工艺在废水处理中的应用。有资料显示,从90年代初开始,在国外,随着计算机技术开始大量应用于废水处理工程, SBR工艺发展很快,其在新建废水处理厂运用的比例迅速提高。1995年开始,国内应用国外政府贷款建设了一些废水处理厂,在引进国外设备的同时,也引进国外先进的废水处理工艺,最具有代表性的是SBR工艺。最近几年建设的废水处理厂应用最多的也是SBR工艺。本中心研发的SBR工艺技术,已应用于生产中,如江门振隆造纸有限公司废水处理采用本中心开发的SBR技术,在废纸造纸废水排放量<20m³/t纸的情况下,通过物化——SBR生化处理,废水达标(COD_{Cr}≤100mg/L, BOD₅≤20mg/L)排放,于2005年9月经广东江门环保局验收合格,目前废水处理站运行情况良好。

SBR工艺对废水进行序批式间歇处理,不需要二次沉淀池,从而减少占地,降低造价,其进水运行方式使有机物浓度梯度最大化,大大提高了生化反应推动力,时间上具有理想的推流式反应器的特性,因而出水水质好,生物降解效率高;沉淀时为完全静态沉淀,无进出水流的干扰,泥水分离效果好。废水在生化处理时,缺氧和好氧状态交替存在,既充分发挥了兼氧菌与好氧菌各自的降解作用,提高了溶解氧的利用率,又能通过生物选择,有效抑制丝状菌的繁殖,克服普通活性污泥法难以解决的污泥膨胀问题;回流污泥量较少,大大减少了提升回流污泥的用量。SBR工艺还具有工艺简单、不会产生水流短路、耐冲击负荷、运行费用低、系统稳定等特点,是一项成熟、稳定、有效、经济的废水处理技术,已成功运用于各种工业污水与城市污水处理工程中。

与其它废水生化处理相比, SBR生化处理主要优点为:

- 1) 污泥活性高,出水水质好。SBR为间歇进水和排放,时间上是理想的推流式,为非稳态反应,其降解速率明显具有零级反应和一级反应以及两者之间的混合级数反应动力学,因此降解速率与传统活性污泥法相比要快得多,降解时间也要短得多,因此出水达标的可靠性很高。
- 2) 沉降、分离效果好。SBR反应器的沉降属理想静沉,沉降时没有进水及曝气,因此沉降效果及浓缩效果都高于传统二沉池。SBR反应池污泥指数SVI一般在100左右。

- 3) 耐冲击负荷。SBR反应池空间上是完全混合式，高浓度污水是逐渐进入反应池的，并立即完全混合，且每次进反应池的污水体积只占反应池体积的1/3~1/4左右，有较强稀释作用，所以有较强耐冲击负荷能力。
- 4) 运转费用低。SBR工艺不需要二沉池和污泥回流系统，节省能耗，并且在非曝气时间废水处于厌氧状态，具有较强的水解功能。曝气时，溶解氧浓度梯度大，氧传质的推动力高，大大降低了运行费用。
- 5) 能防止污泥膨胀。SBR反应池交替处于厌氧和好氧运行状态，能选择优势菌种生长，抑制丝状菌生长，这也是SBR工艺的显著特点之一。
- 6) 污泥龄长，污泥生成量少，污泥稳定程度高，污泥脱水容易。
- 7) 自动化程度高，节省人工费用。
- 8) 采用组合式模块结构，布置紧凑，占地面积少，分期建设扩建方便。

用HWP净化器物化处理与SBR生化处理制浆废水的预期效果如下表所示：

处理单元	SS		COD _{Cr}		BOD ₅	
	出水 (mg/L)	去除率%	出水 (mg/L)	去除率%	出水 (mg/L)	去除率%
原水	1800		2000		500	
HWP净化器	<100	94.5	980	51	350	30
SBR池	<100		<100	89.8	<20	94.3

联系人：

- 陈中豪 020—87112986, 13609768205
- 陈金中 020—87112614转33, 13022039767
- 李友明 020—87598395, 13609732233
- 陈元彩 020—87112614转33, 31776813

【关闭窗口】

[网站首页](#) | [中心概况](#) | [中心新闻](#) | [教学领域](#) | [科研领域](#) | [研发基地](#) | [客户名录](#) | [在线留言](#) | [友情链接](#) | [联系我们](#)

华南理工大学造纸与污染控制国家工程研究中心 COPYRIGHT©2009-2010 备案号：粤ICP备06054608

