

文章编号: 1006-4184(2006)07-0028-02

环境保护

废纸造纸污水的处理工艺

吴惠敏 (唐山市丰南区环境保护局, 河北 唐山 063300)

摘要: 唐山丰南区开源联合造纸厂采用较为先进的微滤、悬挂链生物曝气污水处理工艺, 使得处理后污水水质既达到了国家排放标准, 又可回用于生产, 废水回用率达 90%, 取得了很好的环境效益和经济效益。

关键词: 废纸造纸污水; 微滤; 悬挂链生物曝气; 废水回用

唐山丰南区开源联合造纸厂年产 5 万 t 纸, 其中 B 级箱板纸 3 万 t, 高强度瓦楞纸 2 万 t。主要原料来源各种废旧纸张、商品木浆、少量欧、美进口纸张。箱板纸生产采用 4200 型多缸多网型生产线, 高强瓦楞纸采用 3600 型长网多缸生产线。主要生产工艺流程如下:

箱板: 废纸-水碎-除渣-磨浆-筛选-热分散-调色-抄造-烘干-卷曲-分切-打包

瓦楞纸: 废纸-水碎-除渣-磨浆-筛选-热分散-漂洗-抄造-烘干-卷曲-复卷-打包

为了节约用水, 保护环境, 唐山丰南某废纸造纸厂本着节能、降耗、减污、增效的清洁生产目的, 全力治理生产过程中产生的水污染, 采用国内较先进的微滤机及废纸造纸废液悬挂链生物曝气塘工艺, 使企业废水即达到国家规定的排放标准, 又达到污水“零”排放目的, 使企业以较少的投资获得较高的经济效益。

1 废水水质

该厂主要以废纸为原料, 因此废水水质为废纸造纸污水。主要来自废纸的碎浆、筛选、浮选及抄纸过程中产生的废水, 废水中的主要成份是细小悬浮性纤维、造纸填料、废纸杂质和少量果胶、蜡、糖类, 以及造纸生产过程中添加的各类有机及无机化合物。因其生产过程中无脱墨、漂白等工艺, 属于本色废纸浆生产线排出的生产废水, 比脱墨废纸浆生产线排出的废水污染负荷小。

该厂废纸造纸废水量: 70t 废水/t 纸。每天需处

理废水约 10000t。

进水水质:

pH: 7-8; COD: 867mg/L; BOD₅: 345mg/L; SS 725mg/L;

2 废水处理工艺流程

废水经过人工格栅, 栅宽 800mm, 栅隙 10mm, 去除粗大颗粒如塑料袋、树枝、叶等。

经 60 目尼龙斜网收浆, 以保证浆的回收量和出水水质, 降低后续工艺的负荷, 回收的纤维回用生产。

再经提升泵至集水井停留时间 6min 短时调节水量, 进微滤机(滤网规格为 50~100 目), 去除细小纤维后, 一部分水进清水池回用于洗浆和抄纸, 浆渣可用于箱板夹层, 另一部分水进悬挂链生物曝气塘进一步处理后, 生化污泥和水进入沉清池, 沉清后水进入稳定池排放或经静电杀菌后回用。沉清池沉淀的污泥部分回流到曝气池, 剩余污泥进污泥储池, 在污泥储池中消化后, 上清液回曝气池处理, 污泥经长时间贮存后作农肥用。

这种工艺治理废水的优点是: 用斜筛回收长纤维可直接回用车间, 用微滤机去除细小纤维, 降低生化处理负荷, 且出水水质好, 部分水回用, SS 去除率 85%~98%, COD 去除率 60%~80%。微滤机后加上悬挂链生物曝气塘以进一步去除剩余的 COD 和 BOD (COD/BOD=0.4~0.7), 悬挂链生物曝气技术为 A/O 法和延时曝气相结合工艺。采用交替好氧、厌氧循环曝气, 有利于水中污染物去除, 悬挂链生物曝气系统对池要求不高, 各大部分节省基建费用, 并且曝气效率高, 有利于水中污染物去除, 能耗低, 节省大量的运行费用。工艺流程见图 1。

3 处理后的水质

收稿日期: 2006-03-24

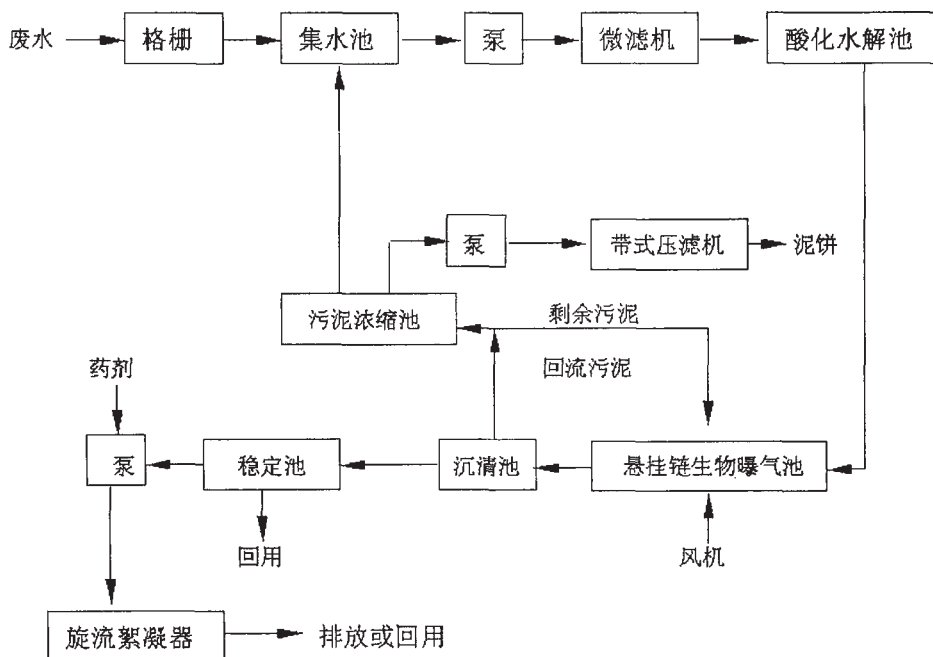


图1 废水处理工艺流程

3.1 执行排放标准

废水经治理后水质必须达到《造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2001)中制浆造纸中非木浆本色造纸的标准。

3.2 生产用水要求

根据造纸(废纸类)生产工艺,碎浆、打浆和冲网工序中的生产用水,对SS的要求较高,而对COD的要求不高。如碎浆、打浆用水,一般地要求SS 100mg/L,冲网用水SS 30mg/L,COD可在150~200mg/L。若在处理过程中能有效地降低SS,并且去除大部分COD,则使处理水水质有可能满足诸如打浆、冲网等生产用水的要求,从而实现大部分处理水生产回用,减少排放量。

造纸(废纸类)废水主要为有机和无机物所污染,废水中的SS和COD含量高,而N、P含量偏低。根据国家排放标准的规定和回用水的要求,此类废水要解决的主要问题是去除SS和COD污染物质。

废水中的COD由非溶性COD和可溶性COD两部分组成,通常,在造纸(废纸类)废水中,非溶性COD占COD组成总量中的大部分,因此,当SS被除去时,非溶性COD同时亦可大部分被降低。

国内对造纸(废纸类)废水的处理大多着眼于使处理水水质达标排放上。但该厂根据造纸(废纸类)生产的特点和所产生废水的性状,将废水处理同纤维回收、废水回用结合起来作为一个完整的系统加以考虑,十分有效,使废水处理更能适应环境保护和生产发展的要求。采取的主要措施有:

(1) 隔栅、斜筛过滤,以去除相当部分的SS和非溶性COD。并且可以进行纤维回收回用。

(2) 微滤机,去除大部分SS和非溶性COD,部分水可回用于碎浆、打浆生产用水。

(3) 悬挂链生物曝气法生化处理,出水达标排放。视需要,部分水再经过滤,使出水SS 30mg/L,可回用于造纸冲网生产用水。悬挂链生物曝气池的污泥负荷为0.15kgBOD₅/kg MLSS·d,混合污泥浓度3000~4000mg/L,容积负荷0.45~0.6kg BOD₅/m³·d,回流比50%~100%,回流污泥浓度12000mg/L。曝气池有效容积12480m³,废水在曝气池内停留时间30h。

3.3 该厂废液处理后水质指标

(1) 外排水量为33t/t纸,处理后水质较好达到造纸用水要求,处理后循环使用,基本不外排废水。

(2) pH 7.5~7.9

(3) COD_{Cr} 60mg/L

(4) SS 20mg/L

(5) BOD₅ 20mg/L

3.4 处理效果对比

表1

项目	pH	COD _{Cr} /(mg/L)	BOD ₅ /(mg/L)	SS/(mg/L)
处理前	7-8	867	345	725
处理后	7.5-7.9	60	20	20
去除率/%		93	94.2	97.24
国家排放标准	6-9	400	100	100
废水回用要求		100		30

处理后水质优于国家排放标准,并达到废水回用的生产指标。见表1。

(下转第32页)

排放口、加油周围半径 4.25m、离地平高 1.25m 的范围划为一级爆炸危险区域。按照消防法规规定,切实落实各项防火措施和制度,建立严格的安全防护措施和预警方案,确保油站不发生火险。

工程建成运营后要加强对环境管理,制定相应的规章制度。杜绝一切不安全因素造成的环境风险。

修建应急水池,一旦出现火灾用应急水池来收集灭火产生的消防废水,以防止消防废水外排。

2.5 职工安全教育

加强职工的安全教育,提高安全防范风险的意识;

针对运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患,设置合理可行的技术措施,制定严格的操作



(上接第 10 页)

危险化学品安全管理条例》、《使用有毒品作业场所劳动保护条例》、《特种设备安全监察条例》等法律、法规对事故应急救援做出了各项强制性要求,2004 年发布了《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》。

在突发公共事件应急管理方面,自 2003 年发生非典以来,党的十六届四中全会明确提出:要建立健全社会预警体系,形成统一指挥、功能齐全、反应灵敏、运转高效的应急机制,提高保障公共安全和处置突发事件的能力。2003 年 12 月国务院办公厅成立应急预案工作小组。2005 年 5 至 6 月,国务院印发了四大类 25 件专项应急预案,80 件部门预案和省级总体应急预案也相继发布。2006 年初国务院发布了《国家突发公共



(上接第 29 页)

4 经济效益分析

4.1 投资额及运行电量该厂污水处理设施投资 600 万元,装机容量 293.3kW,运行电量 200.3kW。

4.2 运行费用

动力消耗费用 793188 元/a, 人员费用 50400 元/a, 药剂费 990000 元/a, 合计 1833588 元/a, 每 t 水处理运行费用为 0.56 元/m³。

4.3 经济效益

可回收利用固形物 2500t,按废纸(每吨 1000 元)折价,回收价值 250 万元,年固定资产折旧(折旧年限 10a)60 万元,每年创经济效益 72.64 万元。另外考虑年减少废水排放 297 万 t 产生的效益,经济效益更为可观。

规程;

对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度,及时发现问题,尽快解决;

严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求;

建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构,一旦发生事故,要做到快速、高效、安全处置;

加油站内的电气设备严格按照防爆区划分配置。

3 事故应急预案

加油站一旦发生事故,要根据具体情况采取应急措施,切断油品泄漏源、火源,控制事故扩大,采取遏制泄漏物进入环境,并立即报警,向社会求援。

事件总体应急预案》,对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件等四类突发公共事件,根据事件性质、严重程度、可控性和影响范围等因素分为四级,即 级(特别严重)、 级(重大)、 级(较大)、和 级(一般),并建立了"红橙黄蓝"四级预警。

重大事故应急救援是一项社会性减灾防灾工作,也是一项复杂的安全系统工程,既涉及科学技术,也涉及计划、管理、政策等。当前我国大中城市以及化工、石油、建筑、矿山、冶金、电力等行业,正开始实施应急救援体系建设工作,对应急救援系统的功能、组成、运作方式的研究,有待不断深入。

参考文献:(略)

4.4 环境效益

唐山丰南开源联合造纸厂,污水处理工艺先进,采用较为先进的微滤机及悬挂链生物曝气技术,SS 去除率高达 97.24%,COD 去除率达 93%,BOD 去除率达 94.2%,废水回用率达 90%以上,年减少废水排放 297 万 t,外排废水达标率 100%,年固废综合利用量 2500t,环境效益十分明显。

5 结论

通过对唐山丰南开源联合造纸厂污水处理工程的实际运行分析,该污水处理工艺先进,效果明显,可以在废纸造纸工业中推广使用。该企业如进一步加强管理,稳定生产,可以进一步提高废水利用率,实现"零"排放。