

再生纸污水净化循环回用初探

林楚斌

梁永禧

(广州经济技术开发区怡地工程有限公司, 510730) (广州市环境监测中心站, 510030)

摘要 该文介绍一种新型净化造纸再生纸工业废水新工艺和原理,证明其成功地处理高浓度的有机废水,实现工业用水闭路循环的先进工艺和废水零排放,对处理造纸废水是一种行之有效的方法,值得推广应用。

关键词 再生纸废水 EWP 高效污水净化器 水循环回用 零排放

1 造纸废水处理的新对策——废水净化处理和循环回用

过去的造纸废水处理主要用生化和化学法,通过中和、沉淀、生化和气浮等治理措施,废水中的硫化物、SS和COD等污染物仍难以消除,此外废水中的一些水溶性含毒物质也难以分离,未完全净化的废水因水质较差在生产上不能回用,对外排放时往往造成周围生态环境的污染危害。只有走工业生态园的道路,对造纸废水进行净化和废水循环回用,才能完全避免造纸废水对生态环境的污染危害。

以下是一个造纸废水净化处理和循环回用,及废水零排放成功实例。

据广州某实业有限公司提供的生产资料介绍,生产的产品是利用废纸或废纸箱板纸制再生浆料造瓦楞纸,每天生产用水和员工生活用水约

有6566吨。而造纸生产工艺流程中使用的水源主要是部分自来水和净化后的回用水,废水循环使用。

1.1 造纸废水处理的原理及新工艺

1.1.1 新型造纸废水处理的原理。根据造纸废水中含有机物较多的特点,首先使用化学方法,投入硫酸铝和高分子絮凝剂,该净化絮凝剂同废水反应生成絮状物将废水中的有机物吸附,形成絮状的悬浮物,这些悬浮物随水进入调节池后,再泵进一种新型过滤器(EWP高效污水净化器)过滤。这些废水经上述化学还原和凝聚反应后,再通过高效过滤,其含有的各种有机物绝大部分被过滤成滤泥,使废水达到固-液分离及净化的目的。

1.1.2 造纸废水处理新工艺。根据造纸废水含有各种有机物的特点,该公司的废水处理采用的工艺如图1所示。

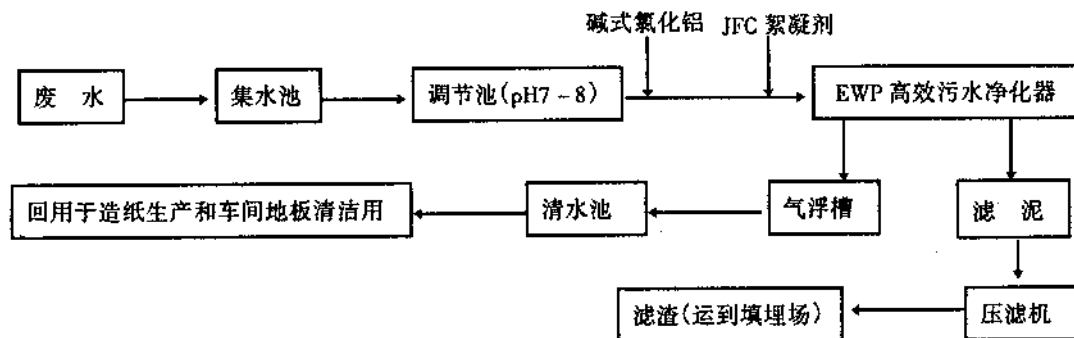


图1 新型造纸废水净化处理和回用工艺流程图

在废水药剂的使用中,该厂原先用亚硫酸钠、硫酸亚铁作还原剂,用聚丙烯酰胺作凝聚剂,但使用效果时好时坏;改用碱式氯化铝和市环科所研制的JFC高分子絮凝剂(成分是:多聚羟基氯化铝

硅等),应用后发现其性能可靠,使废水能快速形成较大的絮团,处理工艺中采用新型过滤器后,使废水较好的净化,也解决了以往的废水沉淀时间长和清除废渣难等问题。

新型的过滤机是我国目前比较先进的高效污水净化器,是利用废水中悬浮物、纤维和其它有机物经与 JF 絮凝剂混合生成絮凝沉淀物,在净化器内形成稳定的、可连续自动更新的吸附过滤流动床,这种厚厚的过滤层又起了活性炭的作用,对废水有较高的净化功能,使进入的废水除了有平常混凝反应之后的固液分离,净化后的废水可直接回用,由于该设备没有任何滤料和填料作为滤床,因此不会堵塞,免除了砂滤或其他过滤装置必须的反冲带来的麻烦和额外的动力消耗,更解决了处理装偶然停用后滤料干涸板结造成的堵塞问题。

2 新型废水处理投资状况

广州市某实业有限公司有关废水环保投资基本情况,建设时间:1996-1998年,环保总投资1037.43万元,设计处理量12000-15000m³/日,废水处理设备占地2800m²(包括化验室),其中集水井77.75m³,调节池1018m³,清水池300m³;EWP高效污水净化器6台(广州市华珠保环保工程技术有限公司制),运行操作员14人。

主要的技术经济指标:废水治理投资691.6

表2 消减主要污染物监测统计表

污染物名称	COD _{Cr} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	SS(mg/l)	pH值
处理前含量	1980	767	2010	6-8
处理后含量	132	46	43	6-8
去除率(%)	93.3	90.4	97.8	--
年平均达标率(%)	80	100	100	100
减少污染物(t)	2863.0	807.8	2205.7	--

2.1.2 废水处理后的效益。该公司通过利用废纸再生浆料造纸的污水进行的新工艺治理,使生产废水处理后又全部回用到造纸生产,达到1吨水造1吨纸的世界先进水平——废水零排放,除了解决该单位水源不足的问题,还为该单位每年节省自来水费4.41万元,现在废水排污费每月为23000元,比新工艺治理前减少18万元/月。经过净化处理和循环回用,该厂原来每年向外排放的主要污染物大为减少,COD_{Cr},BOD₅和SS每年减少外排达5876.5吨。

3 结语

3.1 造纸废水的净化处理和循环回用是造纸行业废水处理工艺较为先进的,虽然其色度、COD、

元/吨废水,直接运行费0.275元/吨废水(其中药剂0.20元/吨废水,电费0.075元/吨废水)。

2.1 废水处理后的监测结果和效益

2.1.1 污染物去除率。该废水设施1998年5月开始运行,一直到目前该设备运行良好,造纸废水处理结果见表1(由市环境监测中心站验收监测)。据表1的监测结果分析:SS去除率98.6%,COD去除率96.5%,BOD去除率97.9%。

表1 广州市某实业有限公司造纸废水水质分析比较

编号	采样地点	pH值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅
1	处理前	7.07	4.16 × 10 ³	3.52 × 10 ³	1.16 × 10 ³
2	处理后	7.14	58	123	34.6
我国新扩改外排水一级标准		6-9	70	80	30

据本项目环保监测站在该污水处理设备运行一年半后,对该企业污水处理进行抽查,监测结果见表2。

BOD和动植物指标未达到新扩改一级标准,但其水质对造瓦楞纸生产仍全部可以重新回用,基本上实现了废水零排放,既节约用水,降低成本,又能避免废水对水环境的污染,对该单位的经济效益、环境保护和社会效益都具有较明显的现实意义。

3.2 该废水净化处理工艺操作较简单和方便,EWP高效污水净化器有自动进水和过滤的功能,并通过投入的净水混凝剂起絮凝反应后形成一个稳定的、可连续自动更新的吸附过滤流动床,达到快速固液分离的效果,避免了以前废水在生化处理池有机物分解时所产生的臭气,其新型的废水装置和工艺流程比较简单和容易操作,对我国造

湿法烟气脱硫技术简述

陈 东

林继发

(湛江市环境保护监测站,湛江 524022) (湛江市环境保护局,湛江 524022)

摘 要 湿法脱硫技术是目前国内外研究最多,应用最广的脱硫技术。该文阐述了几种主要湿法烟气脱硫技术如石灰石—石膏法、钠碱法、双碱法、氨法、金属氧化物吸收法等脱硫原理、工艺流程,以及它们适用范围和优缺点,并在此基础上结合其应用、研究的新动向,对脱硫技术的选择提出建议。

关键词 湿法 脱硫 技术 评价

目前,控制二氧化硫排放的工艺除了采用洗煤、型煤、循环流化床燃烧等技术措施外,烟气脱硫技术是最为广泛采用的一种技术,其他方法还不能在技术成熟程度和经济的承受能力等方面与之竞争。烟气脱硫工艺技术颇多,湿式脱硫除尘技术是其中的一种工艺,它是在传统的湿式除尘技术的基础上发展起来的一种符合中国国情的实用技术,特别适用于大、中型工业锅炉烟气的除尘和脱硫。

湿法脱硫技术是采用液体吸收剂如水或碱溶液洗涤含SO₂的烟气,通过吸收去除烟气中SO₂的技术。该技术具有所用设备简单,操作容易,脱硫效率高等优点,是目前国内外研究最多,应用最广的脱硫技术。但它也存在脱硫后烟气温度较低,于烟囱排烟扩散不利,以及设备腐蚀、堵塞、结垢

和废水后处理等问题。

1 主要湿法脱硫技术

1.1 石灰石—石膏法。它是采用石灰或石灰石的浆液在洗涤塔内吸收烟气中的SO₂并副产石膏的一种方法。其工艺原理是用石灰或石灰石浆液吸收烟气的SO₂,分为吸收和氧化两个阶段。先吸收生成亚硫酸钙,然后将亚硫酸钙氧化成硫酸钙即石膏。该方法常见的工艺流程是烟气首先进入冷却塔,在冷却塔内用水洗涤、降温、增湿并除去90%左右的烟尘,然后进入吸收塔内,塔内用石灰浆液进行洗涤脱硫。经脱硫并除去雾沫净化的烟气,再经加热器升温,由烟囱排入大气。吸收SO₂后的浆液,在氧化塔内用压缩空气进行氧化。氧化后的浆液经增稠、脱水即得产品——石膏。该方法是国外工业化烟气脱硫的主要方法,尤以日本应

纸行业的废水净化和循环回用有重大的指导意义。

3.3 据调查在广州目前采用新工艺处理造纸废水,通过废水循环回用而基本达到零排放有广州市威达高实业有限公司、珠江造纸厂和羊城纸箱厂等,但由于该新工艺的工程造价较高,比目前采用的活性污泥净化法工程造价贵2-3倍,采用这种新工艺无疑是企业的沉重负担,但能否通过降低工程造价和采用租借废水处理设备,或聘用环保保姆的方式来解决,这将给环境保护带来更为广阔的前景。

参考文献

- [1] 李松汉等 高效污水净化器及高分子絮凝剂治理造纸污水中的应用研究 广东造纸 1999(020)P43-46
- [2] 冯劲等 废纸造纸污水治理的最小量化技术研究 广东环境科学 2000(03)P5-9

[第一作者简介] 林楚斌(1975-),男,毕业于广东工业大学国土资源与环境工程系,在广州经济技术开发区怡地工程有限公司从事环境工程设计、治理等工作。

[收稿日期] 2003-6-15