

南水北调东线工程莱芜段水环境问题与对策

李敬存

(莱芜市环境保护局, 山东 莱芜 271100)

摘要 围绕南水北调东线工程的实施, 阐述了莱芜市水污染防治和水环境的现状, 分析了区域水环境问题的原因, 提出了区域水环境质量的改善要加快实施五大环保工程, 大力推行清洁生产, 加强农业面源污染防治, 加快生态建设的对策。

关键词 区域综合整治; 南水北调东线工程; 水环境安全; 山东省

中图分类号 :TV213.4 **文献标识码** :A **文章编号** :1004-693X(2005)01-0067-02

Water environment problems and countermeasures in Laiwu section of the Eastern Route Project of South-to-North Water Diversion

LI Jing-cun

(Laiwu Environmental Protection Bureau, Laiwu 271100, China)

Abstract :With the construction of the Eastern Route Project of South-to-North Water Diversion, the present situation of water pollution remediation and water environment is presented. The causes of the water environment problem are analyzed. For the improvement of the water environment in Laiwu, it is suggested that the carrying out of five environmental protection projects should be quicken, the cleaning production method be adopted, the prevention of agricultural non-point pollution be strengthened, and ecological construction be accelerated.

Key words :regional comprehensive regulation; Eastern Route Project of South-to-North Water Diversion; water environmental security; Shandong Province

1 水环境现状与水污染防治

莱芜市位于山东省中部, 泰山东麓, 是一个以钢铁能源为主的新兴工业城市, 有“鲁中明珠”、“绿色钢城”之称。辖莱城、钢城两个行政区和一个省级经济技术开发区, 总面积 2 246.21 km², 总人口 123.88 万。主要工业产品有钢铁、电力、原煤、化肥、水泥、饮料、纸张等。莱芜市地处东平湖流域的上游, 大汶河的发源地, 辖区内有牟汶河和瀛汶河两条河流, 流域面积 2 000.76 km²^[1]。莱芜市大部分的工业废水和生活污水, 通过牟汶河汇入东平湖^[1]。到 2003 年底, 牟汶河的葫芦山水库、墨埠铁路桥、汶河大桥、杜官庄桥、闫桥、角峪断面的 COD 质量浓度分别为 36 mg/L, 52 mg/L, 30 mg/L, 57 mg/L, 181 mg/L, 128 mg/L, 其中葫芦山水库、杜官庄桥、闫桥、角峪断面的 COD

质量浓度分别比 2002 年降低了 58.9%、46.0%、23.0%、17.4%。但从总体上看, 区域水环境质量仍然不容乐观。牟汶河 6 个监测断面的水质有 5 个超过 GB 3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准; 全市 14 个监测断面中, 除 6 个断面水质的 COD 指标达到地表水Ⅳ类标准外, 其余断面水质都超Ⅳ类。2003 年 COD 排放量 1.51 万 t (包括农业面源), 超过水体的环境容量 1 万 t, 已成为制约水环境质量改善的主要因素。

2 区域水环境问题分析

2.1 区域水资源总量相对不足, 时空分布不均匀
莱芜区域属东平湖流域, 地表水系欠发达, 水资源比较短缺。区内水资源主要来源于大气降水, 结构单一, 导致水资源时空分布不均, 总量差异较大。

再加上库存容量小,拦蓄率低,水资源总量少^[2],对废水的稀释能力较小。

2.2 河流自净能力较低

区域内河流多为季节性河流,枯水期基本上无水或断流,平水期径流量较小或形不成径流,加之缺少客水资源,区域内河流流动的都是工业废水和生活污水,污染物浓度高,部分河流或河段甚至丧失了自然净化能力^[2]。

2.3 结构性污染比较突出

从统计结果看出,2003年度,工业企业排放COD为0.43万t,其中造纸、冶金两个行业排放COD为0.30万t,占工业企业排放总量的80.5%,结构性污染比较突出。

2.4 污染治理水平较低,部分污染源出现了反弹

在“一控双达标”工作中,有些企业环保设施仓促上马,出现设计不合理、技术不过关等问题,导致废水不能实现稳定达标排放,治污设备老化严重,部分环保设备已经达不到最初设计能力要求,废水污染治理投资大,运行成本高,处理效率低,由于末端治理的“外部不经济性”,环境监管能力相对滞后,加之部分排污单位环保意识淡薄,重经济效益、轻环保效益,为了节省运行成本,人为的停运污水处理设施,或偷开偷排,超标排污。

2.5 生活及农业面源污染成为污染重要因素

随着城市规模的扩大,城市人口数量的增加,城市生活污水排放量增大,而城市生活污水处理厂的建设相对滞后,城市生活污水未完全得到处理。2003年度,COD排放量1.19万t(不包括农业面源),其中生活污水排放量0.76万t,占化学需氧量排放总量的63.9%,超过了工业废水COD的排放量。另外,区域内不合理使用化肥、农药造成的农业面源污染,畜禽养殖场污染,以及水土流失等对水环境的影响日益突出,加重了水环境的污染。

3 水质保证对策

3.1 加强组织领导,逐级落实治污责任

强化对重点排污单位的督促检查,对重点排污单位设驻厂员,开展排污口规范化整治和安装在线自动监控设施,开展整治违法排污企业保障群众健康环保专项行动。

3.2 实施区域环境容量总量控制工程

根据确定的断面水质要求,合理调整水环境功能区划^[3~4],科学计算纳污水体的环境容量^[4~7],将环境容量科学地分配到各污染源,按照目标、总量、项目、投资四位一体的控制思路,实施区域环境容量总量控制排污许可证^[4,8],使排污单位按照规定的

排污总量指标持证排污。

3.3 实施工业污染源末端治理再提高工程

按照调水工程水质要求和山东省污染物排放指导标准,针对不同企业和行业的污染情况,选用不同的污染治理方案,认真加以实施,确保污染源全面稳定达标。其中,对城市污水处理厂服务范围内的污染源,排放废水经污水处理设施处理达标后,再进入城市污水处理厂进行处理。对城市污水处理厂服务范围以外的工业污染源,污染物的排放执行一级标准。现有造纸企业要在目前废水达标排放的基础上,实施深度处理,使外排废水COD浓度进一步降低。现有的煤炭、冶金、电力、化工等单位,要进一步提高废水处理设施的处理能力和水的重复利用率,并积极实施污水资源化,减少污染物的排放。

3.4 实施节水工程

适度提高自来水价格,利用经济杠杆的调节来提高市民的节水意识,淘汰耗水量大的洁具,更换耗水量小的洁具,适度提高企业自备井水资源费,促使企业把节水、治污与污水回用、合理使用中水结合起来。

3.5 加快生活污水处理工程和中水用水工程建设

在现有城市生活污水处理厂稳定运行的基础上,加快莱城污水处理厂二期工程调试、钢城污水处理厂的建设,并全部配套建设中水回用工程和脱磷除氮工艺,处理后的污水要符合城镇污水处理厂污染物排放标准的要求。

3.6 加快实施流域综合治理工程

对区域内的河流实施综合治理:①清淤疏浚,彻底清理河道内积泥,减少河道内本底污染,恢复河道的自净能力^[3];②筑堤植绿,沿河道两侧修筑护河堤坝,种植绿化保护带、速生丰产林,过滤吸附农田径流污染物,控制氮、磷、农药等面源污染;③在河流的中、下游,建设橡皮坝、溢流坝、翻板闸与节制闸等,实施农田灌溉等综合利用;④选择开阔的河道建设生态群落缓冲区和漂浮植物隔离带,提高河道的生物降解能力,减少汇入河流的污染负荷。

3.7 积极推行清洁生产和环境管理体系认证

积极引导和组织企业结合技术改造和产品更新,把污染末端治理改为生产全过程控制,从原材料供应入手,积极采用节水、节能、少废无废的原料、工艺和设备^[9],实行清污分流,发展“用水—治水—再用水”的封闭循环系统,提高水的重复利用率,全过程控制污染物的产生和排放,实现“节能、降耗、减污、增效”。积极开展ISO14001环境管理体系认证,提高企业的环境管理水平。

3.8 加强农业面源污染防治

开展农业产业结构调整,改善(下转第78页)

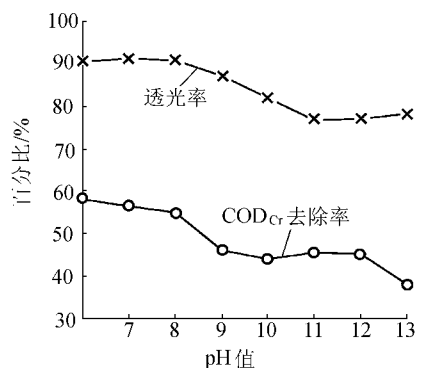


图3 不同 pH 值的 COD_{Cr}去除率和透光率

4 运行效果

青岛海尔丰彩包装印刷公司废水处理站采用“混凝+接触氧化”的处理工艺处理此类废水,在混凝阶段采用本实验所确定的最佳投药量及其运行条件。首先分别将 PAC、PAM 在溶药罐内用自来水溶解成一定浓度的溶液,利用计量泵采用泵后加入方式加入到管道中,加药废水经管道反应器完全混合后进入机械搅拌反应池,反应 15 min 后进入平流式沉淀池进行沉降分离,沉淀时间为 3 h。在该处理站调试成功正常运行后,2004 年 3 月 9~16 日对一沉池出水进行连续取样监测,COD_{Cr}和色度去除率曲线如图 4 所示。

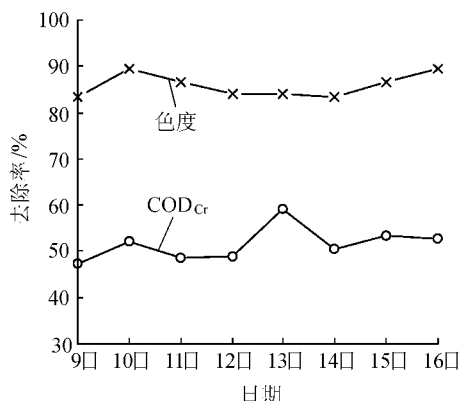


图4 污水站一沉池出水 COD_{Cr}和色度去除率

(上接第 68 页)化肥结构,推广生态施肥技术,指导农民实施科学施肥。推广病虫害综合防治技术,减少农药施用量。实施畜禽养殖场粪便生物氧化塘多级利用生态工程、有机废弃物饲料利用生态工程、以沼气发酵为主的能源生态工程、有机废弃物肥料利用和食用菌养殖生态工程。

参考文献:

- [1] 山东省地方史志编纂委员会. 莱芜市志[M]. 济南: 山东人民出版社, 1991. 65~119.
- [2] 朱凤娥, 朱新民, 贾辉, 等. 环境保护教育读本[M]. 东营: 石油大学出版社, 2001. 10~18.
- [3] 杨家明. 全面提高流域水环境质量确保南水北调东线工

程水环境安全[J]. 山东环境, 2002(4): 6~7.

5 结论

a. 采用 PAC 和 PAM 对含有水性油墨的包装印刷废水进行混凝预处理具有明显的处理效果。在 PAC 投加量为 200~500 mg/L, PAM 投加量为 5 mg/L, 搅拌时间在 15~25 min 之间, pH 值在 6.2~8 之间时, COD_{Cr}去除率在 50% 以上, 色度去除率在 90% 以上。

b. 使用该投药组合, 不需对原水的 pH 值进行调节, 既方便了操作, 降低了运行成本, 又可以达到最佳的处理效果。

c. 在实际工程中应用本实验数据, 预处理效果显著, 不仅对废水的可生化性影响不大, 而且有效地降低了后续生物处理负荷, 为最终出水各项指标达标排放打下了良好的基础, 具有较高的应用推广价值。

参考文献:

- [1] 金振华. 环保型水性油墨的研发与市场展望[J]. 甘肃化工, 2002, 2(2): 1~3.
- [2] 周春隆. 有机颜料在印刷油墨中的应用[J]. 上海染料, 1999(1): 15~17.
- [3] 朱月海. 投药与混合技术[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1992. 15, 18, 24.
- [4] 王劲松, 李立丽. 活性染料印染废水的混凝脱色实验研究及应用[J]. 中国环保产业, 2001(8): 38~41.
- [5] 武道吉, 徐衍忠, 陈冬辰, 等. 烧杯搅拌试验中需探讨的几个问题[J]. 水处理技术, 1998, 2(1): 51~53.

(收稿日期 2004-05-17 编辑: 傅伟群)

- [4] 张晓东, 毕作庭, 秦孝江, 等. 排放水污染物许可证制度的理论与实践[M]. 东营: 石油大学出版社, 1993. 47~63.
- [5] 蒲迅赤, 赵文谦. 纳污河道环境自净容量的准确计算方法[J]. 四川大学学报, 2001, 33(1): 1~4.
- [6] 韩龙喜, 朱党生, 姚琪. 宽浅河道纳污能力计算方法[J]. 河海大学学报(自然科学版), 2001, 29(4): 72~75.
- [7] 胡丙清. 旅游环境容量计算方法[J]. 环境科学研究, 1995, 8(3): 20~24.
- [8] 夏青. 流域水污染物总量控制[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1996. 170~173.
- [9] 余德辉, 段宁, 胥树凡, 等. 清洁生产审计培训教材[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2001. 1~12.

(收稿日期 2004-02-18 编辑: 高渭文)