

我国水环境污染的防治措施

叶静茹, 吕连涛 (1. 昆明学院化学系, 云南昆明650031; 2. 山东科技大学文法系, 山东泰安271019)

摘要 探讨了我国水环境污染的防治措施, 包括技术防治措施和法律规范对策等。

关键词 水环境污染; 技术规范; 法律规范

中图分类号 X52 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2007)10-03041-02

Prevention and Control Measures of Water Environmental Pollution in China

YE Jing-ru et al (Department of Chemistry, Kunming College, Kunming, Yunnan 650031)

Abstract The prevention and control measures of water environmental pollution were discussed, including the technical and law regulatory measures and so on.

Key words Water environmental pollution; Technical standards; Legal rules

水环境包括水和水中各种物质、水生生物及底质。排入水环境的大部分重金属污染物均由水相迅速转入固相, 即迅速转移至悬浮物和沉积物中, 悬浮物也逐渐变为沉积物。在受重金属污染的水环境中, 水相中重金属含量很微量, 约十亿分之一, 但在沉积物中重金属极易积累, 达到百万分之一。因此, 沉积物能更好地反映水质状况, 可作为水环境重金属污染的指示剂。在确定江河湖泊中所发生的复杂的化学过程时, 应该同时研究水和沉积物^[1]。

水污染的危害主要表现在以下5个方面。直接影响饮用水的水质, 危害人体健康。降低农作物的质量和产量。许多惨痛的教训表明, 含有有毒、有害物质的废水、污水污染了农田土壤, 造成农作物枯萎死亡, 使农民遭受极大的损失。制约工业的发展。水质恶化直接影响产品质量, 还会造成冷却水循环系统的堵塞腐蚀等问题。影响渔业生产。水污染会造成鱼类大面积死亡, 还会使鱼类和水生物发生变异。此外, 水污染还会使有害物质在水生物体内积累, 降低其食用价值^[2]。加速生态环境的恶化。据世界银行估计, 我国大气污染与水污染所造成的经济损失是每年2422亿美元, 占我国国民生产总值的3.5%。因此, 在发展经济的同时, 保持水源的清洁是一个根本性的问题, 也是现代人类所面临的一个值得研究和解决的共同问题。为此, 笔者探讨了我国水环境污染的防治措施。

1 技术防治措施

1.1 物理法

1.1.1 重力分离(沉淀)法。利用污水中呈悬浮状的污染物和水比重不同的原理, 借重力沉降(或上浮)作用, 将水中悬浮物分离出来。沉淀(或上浮)处理设备有沉砂池、沉淀池和隔油池。在污水处理与利用方法中, 沉淀与上浮法常常作为预处理。如, 用生物处理法处理污水时, 一般需事先经过沉淀池除去大部分悬浮物质以减少生化处理构筑物的处理负荷, 而经过生物处理后的出水仍要经过二次沉淀池的处理, 进行泥水分离, 保证出水水质。

1.1.2 过滤法。利用过滤介质截流污水中的悬浮物。过滤

介质有钢条、筛网、砂布、塑料、微孔管等。常用的过滤设备有格栅、栅网、微滤机、砂滤机、真空滤机、压滤机等, 后2种滤机多用于污泥脱水。

1.1.3 气浮(浮选)法。将空气通入污水中, 并以微小气泡形式从水中析出。污水中相对密度接近于水的微小颗粒状的污染物质(如乳化油)粘附在气泡上, 并随气泡上升至水面, 形成泡沫—气—水—悬浮颗粒油三相混合体, 从而使污水中的污染物质得以从污水中分离出来。根据空气打入方式, 气浮处理设备有加压溶气气浮法、叶轮气浮法和射流气浮法等。为了提高气浮效果, 有时需向污水中投加混凝剂。

1.1.4 离心分离法。含有悬浮污染物质的污水在高速旋转时, 由于悬浮颗粒(如乳化油)和污水的质量不同, 在旋转时受到的离心力大小不同, 质量大的被甩到外围, 质量小的则留在内圈, 通过不同的出口分别将其引导出来, 从而回收污水中的有用物质(如乳化油), 并净化污水。

1.1.5 反渗透法。利用一种特殊的半渗透膜, 在一定压力下将水分子压过去, 而溶解于水中的污染物质则被膜所截留, 污水被浓缩, 而被压透过膜的水就是处理过的水。目前该方法已用于海水淡化、含重金属废水处理及污水的深度处理等方面。

1.2 化学法

1.2.1 化学沉淀法。向污水中投加某种化学物质, 使其与污水中的溶解性物质发生互换反应, 生成难溶于水的沉淀物, 以降低污水中溶解物质的方法。这种处理法常用于含重金属、氰化物等工业生产污水的处理。

1.2.2 混凝法。水中呈胶体状态的污染物质通常都带有负电荷, 胶体颗粒之间互相排斥形成稳定的混合液。若向水中投加带有相反电荷的电解质(即混凝剂), 则可使污水中的胶体颗粒改变为呈电中性, 失去稳定性, 并在分子引力作用下凝聚成大颗粒而下沉。通过混凝法可去除污水中固体颗粒、乳状油及胶体物质等。

1.2.3 中和法。用于处理酸性废水和碱性废水。对于酸性废水, 可投加碱性物质, 如石灰、氢氧化钠、石灰石等; 对于碱性废水, 可吹入含有CO₂的烟道气进行中和, 也可用其他酸性物质进行中和。

1.2.4 氧化还原法。废水中呈溶解状态的有机或无机污染物在投加氧化剂或还原剂后, 因电子的迁移而发生氧化或还原作用, 使其转化为无害的物质。

基金项目 国家自然科学基金(20465003, 30260014); 云南省教育厅人文、社科研究课题(06y159G)。

作者简介 叶静茹(1974-), 女, 四川成都人, 副教授, 从事环境化学和分析化学方面的研究。

收稿日期 2007-01-04

1.3 物理化学法

1.3.1 萃取法。将不溶于水的溶剂投入污水,使污水中的溶质溶于溶剂,然后利用溶剂与水的比重差将溶剂分离出来,再利用溶剂与溶质的沸点差将溶质蒸馏回收,再生后的溶剂可循环使用。

1.3.2 吸附法。利用多孔性的固体物质,使污水中的1种或多种物质吸附于固体表面而将其去除的方法。常用的吸附剂有活性炭。该法可用于吸附污水中的酚、汞、铬、氰等有毒物质。目前吸附法多用于污水的深度处理。

1.3.3 离子交换法。利用离子交换剂的离子交换作用,置换污水中的离子化物质。随着离子交换树脂的生产和使用技术的发展,该方法在回收和处理工业污水的有毒物质方面得到一定的应用。目前离子交换法已广泛用于去除污水中的杂质,如去除(回收)污水中的铜、镍、镉、锌、汞、金、银、铂、磷酸、硝酸、氨、有机物和放射性物质等。

1.3.4 电渗析法。电渗析法的基本原理是在外加直流电场的作用下,利用阴、阳离子交换膜对水中离子的选择透过性使一部分溶液中的离子迁移到另一部分溶液中去,以达到浓缩、纯化、合成、分离的目的。

1.4 生物法 污水的生物处理法就是利用微生物新陈代谢功能降解污水中呈溶解和胶体状态的有机污染物,并将其转化为无害的物质,从而使污水得到净化。根据参与作用的微生物种类和供氧情况,该方法可分为好氧生物处理和厌氧生物处理2类。

1.4.1 好氧生物处理法。在有氧的条件下,借助于好氧微生物(主要是好氧菌)的作用来进行。该方法可分为活性污泥法、生物膜法。

1.4.1.1 活性污泥法。这是当前使用最广泛的一种生物处理法。该方法是将空气连续鼓入曝气池的污水中,一段时间后水中即形成繁殖有巨量好氧性微生物的絮凝体——活性污泥,生活在活性污泥上的微生物以有机物为食料获得能量并不断生长繁殖。从曝气池流出并含有大量活性污泥的污水进入沉淀池,经沉淀分离后澄清的水被净化排放,沉淀分离出的污泥作为种泥,部分回流进入曝气池,剩余的(增殖)部分被排放。

1.4.1.2 生物膜法。该方法的原理是使污水连续流经固体填料(碎石、煤渣或塑料填料),在填料上大量繁殖生长微生物以形成污泥状的生物膜。生物膜上的微生物能够起到与活性污泥同样的净化作用,可以吸附和降解水中的有机污染物。从填料上脱落下来的衰老生物膜随处理后的污水流入沉淀池,经沉淀泥水分离,污水得以净化而排放。

1.4.2 厌氧生物处理法。在无氧的条件下,利用厌氧微生物的作用而进行。厌氧生物处理法经过多年的发展已成为污水处理的主要方法之一。目前,厌氧生物处理法不但可用于处理高浓度和中等浓度的有机污水,还可以用于处理低浓度有机污水。

2 法律规范对策

2.1 进一步明确水污染防治法律法规的立法目的 在修改《水污染防治法》时,有必要进一步明确立法目的,并在法律

的总则阶段对立法目的给予准确、肯定、简单明了地表述。不过,我国《水污染防治法》不仅未对实现立法目的规定带有时间限制的目标,而且未在法律中给予有关水污染防治的关键性政策。对于其他法规、规章立法目的不明确的问题,也有必要进行修改。

2.2 减少原则性规定 由于《水污染防治法》是实施法、具体法,所以对于一些原则性、政策性的规定,应该在《环境基本法》中加以规定。在《水污染防治法》中,应对行政管理措施、赔偿责任和对违法者的行政处罚等作出明确的规定,尽可能解决执法中可能出现的各种问题。这样一方面可以防止法规竞合现象的出现,另一方面可以避免立法的冲突。所以,立法者在制定立法规划时要统筹安排,使法学研究的最新成果能具体运用到实践中。

2.3 体现“全过程控制”和“清洁生产”的要求 我国在今后的水污染防治立法中,应当着重体现“全过程控制”和“清洁生产”的原则,将末端控制战略下的预防为主发展为源头控制战略下的预防为主,将单一的对设备、项目的控制推进为对产业、行业的控制。

2.4 扩大法律责任主体的范围 应增加“民事责任”和“刑事责任”的内容。对法律责任的承担主体范围过于狭窄,是我国水污染防治立法存在的一个突出而必须解决的问题。建议把“政府机关”规定为承担法律责任主体,“政府机关”因决策错误而导致的水污染也必须承担相应的法律责任。这样的规定可以促使政府机关在进行工业布局时更加谨慎,可以有效地防止政府机关滥用职权而造成水污染危害。针对法律责任的规定过轻、处罚形式单一的规定,必须加大处罚力度,在规定行政责任的同时增加“民事责任”和“刑事责任”的内容。对法律责任的承担必须更加严厉、高效,有效地防止水污染的发生^[3]。

3 其他措施

3.1 加强环保力量 加大执法力度,有关方面协同应对。针对众多排污单位、众多污染源、巨大排污量,必须加强环保力量。

3.2 加强科研 开展国内外交流,引进新技术。加强监测、评价、技术等工作,开展合作与交流。贯彻“三同时”,淘汰旧设备、旧工艺,引进新技术、新工艺和新设备,不能先污染后治理或不治理^[4]。

3.3 防止水污染转移 严防国外污染向国内转移,东部污染向西部转移,城市污染向农村转移。

3.4 加强水环境保护的宣传和教育 通过新闻媒体和教育机构向民众宣传水资源保护的重要意义,使民众保护水环境的行为成为一种自觉的行为。

参考文献

- [1] 黄润华,贾振邦.环境学基础教程[M].北京:高等教育出版社,1997.
- [2] 杨英,张家红.对我国水污染防治策略的思考[J].合肥工业大学学报:社会科学版,2004,18(5):260-263.
- [3] 黄锡生,陈有根.我国水污染防治的立法研究[J].国家行政学院学报,2006(2):58-61.
- [4] 蒋耀新.水环境现状及水污染防治[J].甘肃环境研究与监测,2003,16(4):454-456,460.