

Harm of Water Pollution to Human Health

Chunlin CAI Wenqing QIN Gunzhou QIU

School of Resources Processing and Bioengineering, central south university, Changsha, 410083, China

Email: caichunlin@163.com

ABSTRACT: This study introduced the influence of water contaminant to human health. The article represented the urgency and dangerous of chemical pollutions which caused by spoising, carcinogenesis, teratogenesis and mutagenesis. In addition, this paper advocated for a powerful law and regulations to reinforce the conservation of water and call for a moral outlook of respect nature and caress nature.

Keywords: contaminant; water pollution; advance; moral outlook

水污染对人体健康危害

蔡春林¹ 覃文庆 邱冠周

中南大学资源加工与生物工程学院, 长沙, 中国, 410083

摘要: 介绍水源污染物质对人体健康的影响, 着重介绍中毒、致癌、致畸、致突变等化学物质污染, 阐述它的危害性和紧迫性, 并叙述了我国水体污染的特征和水体中的病毒数量, 建议通过制定强有力的法律法规加强饮用水源地的保护, 倡导一种尊重自然、善待自然的道德观。

关键词: 污染物质; 水污染; 倡导; 道德观

1 引言

水污染是指进入水体的污染物含量超过水体本地值和自净能力, 使水质受到损害, 破坏了水体原有的性质和用途。水污染主要来自工业废水、生活污水、农业废水等。水污染是由人类活动引起的。可分为病原体污染、需氧物质污染、植物营养物质污染、石油污染、热污染、放射性污染、盐类污染、有毒化学物质污染等。有些污染物是可以肉眼看出来的, 例如水污染后, 有飘浮物、水变颜色、有异味等, 而有些污染物则需要测定。水是重要环境因素之一, 也是人体的重要组成成分。成年人体内含水量约占体重的65%, 每人每日生理需水量约2~3升。人体的一切生理活动, 如体温调节、营养输送、废物排泄等都需要水来完成。未经处理或处理不当的工业废水和生活污水排入水体, 数量超过水体自净能力, 就会造成水体污染, 直接或间接危害人体健康。

2 水污染危害分析

水污染通常可分为三大类, 即生物性、物理性和

化学性污染物。生物性污染物包括细菌、病毒和寄生虫。物理性污染物包括悬浮物、热污染和放射性污染。化学性污染物包括有机和无机化合物。

2.1 现存各类污染

固体污染物。水中的固体污染物主要以悬浮状态、胶体状态和溶解状态的形态存在于水体中。悬浮状态的固体污染物通常称为悬浮物, 是指杂质、泥沙类的无机物、动植物体腐败而产生的有机质和浮游生物。一般所指的固体污染物, 主要是指固体悬浮物, 它会造水体外观恶化、混浊度升高, 改变水的颜色。悬浮物沉积于河底淤积河道, 危害水底栖生生物的繁殖, 影响渔业生产; 沉积于灌溉的农田, 则会堵塞土壤毛细管, 影响通透性, 造成土壤板结, 不利于农作物的生长。

有机污染物。这里所指的有机污染物是指以碳水化合物、蛋白质、脂肪、氨基酸等形式存在的天然有机物质及某些其它可生物降解人工合成的有机物质。这些有机物质主要来自生活污水和一部分工业废水。如果排入到水体中的有机污染物质含量较高, 大量消耗了水中的溶解氧, 水也就失去了自我净化能力。这时有机污染物便转入厌氧腐败状态, 产生 H_2S 、甲烷

蔡春林 (1975-) 男 中南大学博士 研究方向 环境废水处理 全国优秀博士论文壹次基金资助项目(200047) caichunlin@163.com

气等还原性气体,使水中动植物大量死亡,而且可使水体变黑变混,发生恶臭,严重污染地球生态环境。油类污染物。油类污染物主要来自含油废水,当水体含油量达0.01mg/L可使鱼肉带有一种特殊的油腻气味而不能食用。水体中的油量稍多时,在水面上形成一层油膜,使大气与水面隔绝,破坏了正常的充氧条件,导致水体缺氧;油膜还能附着于鱼鳃上,使鱼类窒息而死;当鱼类产卵期,在含有油类污染物质废水中孵化的鱼苗,多数为畸形,生命力低下,易于死亡。含油污染物对植物也有影响,妨碍通气和光合作用,使水稻蔬菜等农作物大量减产,甚至绝收。含有油类污染物的废水进入海洋后,造成的危害很为严重,不仅影响海洋生物的生长,降低海洋的自我净化能力,而且影响海滨环境。

有毒污染物。废水中的有毒污染物主要指无机化学毒物、有机化学毒物和放射性物质。无机化学毒物主要指重金属及其化合物。大多数重金属离子及其化合物易于被水中悬浮颗粒所吸附,而沉淀于水底的沉积层中,长期污染水体。某有机化学毒物,主要是指酚、苯、硝基物、有机农药、多氯联苯、多环芳烃、合成洗涤剂。这些物质具有较强的毒性。

放射性物质是指具有放射性核素的物质。这类物质通过自身的衰变可放射出 α 、 β 、 γ 等射线。放射性物质进入人体后会继续放出射线,危害机体,使人患贫血、恶性肿瘤等疾病。生物污染物。生物污染物是指废水中含有的有害微生物。生活污水、制革废水、医院废水中都含有相当数量的有害微生物,如病原菌、炭疽菌、病毒及寄生性虫卵等。对人和动植物也会引起病害,影响健康和正常的生命活动,严重时会造成死亡。

营养物质污染。这里所指的营养物质,是指N、P、K等。在人类生产生活活动的影响下,大量的有机物和化肥用量的50%以上未能被作物吸收利用的N、P、K等营养物质大量进入河流、湖泊、海湾等缓流水域,引起不良藻类和其他浮游生物迅速繁殖,水体溶解氧含量下降,水质恶化,鱼类及其他生物大量死亡。这种现象叫富营养化。水体出现富营养化时浮游生物大量繁殖,因占优势的生物颜色不同,水面往往呈蓝色、红色、棕色、乳白色等。这种现象在江河湖泊中称为水华,在海洋中则称为赤潮。感官污染。感官污染是指废水中能引起人们感官上不愉快的污染现象,如水

的混浊、恶臭、异味、颜色、泡沫等。最近研究表明,利用有益微生物技术,是完全可以轻而易举的解除这种坏信息的污染。另外,还有酸碱污染物、热污染等其他污染物。

2.2 水污染对人体健康的影响

水污染对人体健康的影响主要有以下几方面:

①引起急性和慢性中毒。水体受化学有毒物质污染后,通过饮水或食物链便可能造成中毒,如甲基汞中毒、镉中毒、砷中毒、铬中毒、氰化物中毒、农药中毒、多氯联苯中毒等。铅、钡、氟等也可对人体造成危害。这些急性和慢性中毒是水污染对人体健康危害的主要方面。

②致癌作用。目前,全球水体已鉴别有机化合物2000多种,从饮用水中分离出769种有机化合物,其中致癌物26种,促癌物18种,致突变物45种,共109种致癌物、促癌和致突变物质。这些三致毒性物质有:多环芳烃、二噁英、POBs、狄氏剂、氯丹、灭蚁灵、七氯、敌枯双、西维西、烷基汞、氯代甲烷、丙烯腈、 β -萘胺联苯胺、亚硝胺、五氯酚钠、甲醛、苯、砷、铅等具有致癌、致畸、致突变作用的^[1-3]。水中还存在着有毒有害无机物和重金属,自来水消毒产生的氯代烃类,POP's 公约中首批名单有12种,即农药8种:狄氏剂、艾氏剂、异狄氏剂、氯丹、灭蚁灵、七氯、毒杀芬、DDT;化学品2种:PCB's、六氯苯;工业副产品2种:二噁英、苯并呋喃;以上POP's的12种有毒有害物质存在水中乃至人类环境中,持久存在有机污染物,通过食物链在生物体内富集,最终通过水体及哺乳转移到后代体内,其毒性极高^[4-6]。居民长期接触和饮用受致癌、致突变的污染水,可增加人群的癌症发病率和死亡率。如饮用水中存在氯化有机物,可使消化系统和泌尿系统的癌症死亡率增加。砷的浓度过高的饮用水使皮肤癌发病率上升。

③发生以水为媒介的传染病。人畜粪便等生物性污染物污染水体,可能引起细菌性肠道传染病如伤寒、副伤寒、痢疾、肠炎、霍乱、副霍乱等。肠道内常见病毒如脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、人肠细胞病病毒、腺病毒、呼肠孤病毒、传染性肝炎病毒等,皆可通过水污染引起相应的传染病。某些寄生虫病如阿米巴痢疾、血吸虫病、贾第虫病等,以及由钩端螺旋体引起的钩端螺旋体病等,也可通过水传播。

④间接影响。水体污染后,常可引起水的感官性状恶化。如某些污染物在一般浓度下,对人的健康虽

无直接危害,但可使水发生异臭、异味、异色、呈现泡沫和油膜等,妨碍水体的正常利用。铜、锌、镍等物质在一定浓度下能抑制微生物的生长和繁殖,从而影响水中有机物的分解和生物氧化,使水体的天然自净能力受到抑制,影响水体的卫生状况。水体污染后,常可引起水的感官性状恶化。如某些污染物在一般浓度下,对人的健康虽无直接危害,但可使水发生异臭、异味、异色、呈现泡沫和油膜等,妨碍水体的正常利用。铜、锌、镍等物质在一定浓度下能抑制微生物的生长和繁殖,从而影响水中有机物的分解和生物氧化,使水体的天然自净能力受到抑制,影响水体的卫生状况。如赤潮:是由于浮游生物异常繁殖使海水变色的现象。种类繁多的浮游生物,其中多数具有一定颜色,少部分还有发光本领。当港区海面养分过分时,带有各种颜色的浮游生物大量浮于水面,在阳光的照射下五光十色。赤潮并非都是红色,它是随着引起红潮的浮游生物的颜色不同,而呈现发光的和不发光的红色的、红褐色的、绿色的。发生赤潮时,大量浮游生物浮在水面,减少或隔绝水中溶解氧的来源,使大量鱼类等水生生物缺氧而死。同时,有道德浮游生物在代谢过程中或尸体分解时,往往产生多种有毒物质。这些有毒物质通过食物链而富集在鱼类、贝类体内,产生毒害作用,被人食用就有中毒的危险。(北京鲍家街幼儿园,一儿童及家长吃火锅,大虾是赤潮中死的虾,中毒住院一个月。)多瑙河污染 2000年2月12日,从罗马尼亚边境城镇奥拉迪亚一座金矿泄漏出的氰化物废水不可阻挡地流到了南联盟境内。毒水流经之处,所有生物全都在极短时间内暴死,迄今为止流经罗马尼亚、匈牙利和南联盟的欧洲大河之一蒂萨河及其支流内80%的鱼类已经完全灭绝,沿河地区进入紧急状态。这是自前苏联切尔诺贝利核电站事故以来欧洲最大环境灾难。

3 我国饮用水源及水源污染控制对策意见

(1)我国各级政府和各级环保部门、水务部门要严格监督管理饮用水源区域,严禁各种污染废水向饮用水源地的排放,建立水源周边隔离带,加强有毒有害化学品的监督管理、运输物质管理,重点加强农药管理条例和农药使用范围条例,颁布淘汰 POP's 世界公约禁止生产和使用 DDT、六氯苯、氯丹和灭蚁灵、二噁英和呋喃,实行淘汰倒计时表。

(2)尽快研究和制定我国有毒有害化学品环境污染物的种类、污染物的行业、来源、排放总量等的法律

法规,解决目前法规不全、行行各类标准少、污染项目排放标准滞后、与国外差距大的问题,加快制定我国控制有毒有害污染物的排放标准,使得环保人员做到有法可依、依法必纠的可行依据^[2]。

(3)加强基础研究,特别加强有毒有害物质对人体健康影响及对水生态环境的影响。建议我国对生产有毒有害化学品工厂的落后工艺进行评估,淘汰落后工艺流程和设备。研究拟淘汰落后的产品、生产工艺清单和实施步骤,提出调整我国产品结构、开发和推广绿色清洁生产工艺的计划,尽快缩短我国与发达国家生产工艺的差距。

(4)除以上提到我国尽快制定有毒有害化学品污染物排放标准外,还要建立环境监测体系和重点有毒有害项目的分析方法标准,增强和配置实验室先进设备,如二次热解吸样/毛细管气相色谱/质谱分析、高压液相色谱/质谱(HPLC/MS)分析、金属组分用聚四氟乙烯高压消化罐进行溶解再用电感耦合等离子体发射光/质谱(ICP/MS)分析。以上根据我国相当多的大城市环境监测站难以达到此类监测设备。

(5)倡导一种尊重自然、善待自然的道德观。在今天的中国,落实科学发展观,构建和谐社会也是一种必然的选择。且不论国际社会有多少管理革命、管理创新的理论值得我们学习,国外有多少环境管理的多元化方式值得我们借鉴。仅从构建和谐社会本身的要求来看,和谐理念下的水污染制度体系不应该是单一的行政命令式的管理。法律必须以对人的行为控制为着眼点,而对人的行为控制在法律上虽然都表现为权利义务规范,但却有激励与限制两种机制。相对而言,激励是一种发挥内部动力的利益机制,限制是一种外在的强迫被动机制。水污染尽管是人为原因造成的,但在大多数情况下却也是人类生存所必须的利用环境的一种手段。及时、方便的获得足量、卫生的生活用水是维护生命健康的基本条件,也是人的生存权利,国家应该对这一权利加以宣示并进行保护。当然,因为水具有公共性,不可能完全靠私人权利的赋予来解决水资源的合理配置与污染防治问题。但水的公共性与个人的需要之间并不是绝对排斥,反而是相互融合的。这就需要法律合理的协调水的私人属性与公共

属性之间所呈现的利益关系，平衡它们的合理需求。平衡好环境保护中的“权力—权利”，是环境污染保护有效实施的前提与基础。

References (参考文献)

- [1] Kalundborg , Denmark. Industrial Symbiosis: exchange of resources [EB/OL] . <http://www.symbiosis.dk/>.
- [2] Perry Pei-Ju Yang, Ong Boon Lay. Applying ecosystem concepts to the planning of industrial areas : a case study of Singapore' s Jurong Island [J].*Journal of Cleaner Production*,2004, (12) :1011-1023.
- [3] Business Council for Sustainable Development-Gulf of Mexico. By-product synergy: a demonstration project Tampico, Mexico[R] . Altamira , 1999.
- [4] Grant J. Planning and designing industrial landscapes for

Conference on Environmental Pollution and Public Health

eco-efficiency[J]. *Journal of Cleaner Production.*, 1997, 5(1-2) :75-78.

- [5] Keckler S E. ,Allen D T. Material Reuse Modeling : A Case Study of Water Reuse in an Industrial Park[J] . *J of Ind Ecol* ,1998 ,2 (4) : 79-92.
- [6] Singhal Shaleen, Kapur Amit. industrial estate planning and management in India-an integrated approach towards industrial ecology[J].*Journal of Environmental Management* ,2002,66 (1) :19-29.

作者：蔡春林 男 1975 中南大学博士 研究方向 环境
废水处理 电话 15201971552 邮件

caichunlin@163.com