① 97(5) 12-13

论坛

1997/9/14/200/005

FORUM

中国水污染防治技术装备
发展

我国的水污染防治及技术装备

Water Pollution Treatment and Technical Facilities in China

沈光范

X520.5

一、我国水污染的特点

由于历史欠帐过多和众多的主客观原因,纵观全国,水污染仍呈发展趋势。传统的污染物(COD、BOD)未能控制住,富营养化和有毒化学物质的污染都相继增加;点源污染未有效控制住,非点源污染在一些地区又突出起来。由于80%以上的污水未经有效处理就直接排入水域,已造成我国1/3以上的河段受到污染,90%以上的城市水域严重污染,近50%的重点城镇水源不符合饮用水标准。水资源不合理的开发利用,水污染的不断加重,引起了普遍缺水 and 严重的生态后果。

造成我国水污染严重的主要原因是:许多企业工艺落后,管理水平较低,物料消耗高,单位产品的污染物排放量过高;城市人口增长速度过快,工业集中,而城市下水道和污水处理设施建设极为缓慢,欠帐太多,与城市建设和工业生产的发展不相适应;防止水污染投资水平低,加之管理体制和政策上、技术上的原因,仅有的投资亦未发挥应有的效果。有的对工业废水处理提出了过高的要求,耗资大,而设施建成后未能正常运行,投资效果差;不少新建的城市污水处理厂(其中有一些是国外贷款建的),由于排水管网和泵站不配套以及缺乏运行费用,而不能发挥应有效益。此外,由于用水和排水的收费偏低,使得人们(包括工矿企业)不重视节约用水,不合理利用水资源和不积极降低污染物排放量,造成水资源的严重浪费和水污染不能得到有效控制。

水污染的产生及其发展,并不是孤立的,它实际上反映了经济建设、城市建设和环境建设的不同步发展,是污染物排放与环境容量,废水的回收、处理和利用,分散治理和集中治理,人工处理与自然净化以及各种综合治理措施间的失调。如果抛开这些相关联因素所组成的水环境问题的整体,环境目标和投资方向就会失控,而头痛医头,脚痛医脚地去处理问题,往往无济于事或者得不偿失。

二、我国水污染防治目标与技术对策

(一)水污染防治的目标,大体上分三个方面:

1. 加强地表和地下水源地的保护,应把它列为首要目标,以确保城市安全用水;
2. 还清市区河道的水质,恢复其美好观瞻与景色;
3. 对沿海城市应保护并恢复海域水体的有益使用功能(如公共浴区、海产养殖区、海上娱乐体育活动区等)。

这些目标要根据需要和可能,远近结合,视各地的财力,对污染治理及水质改善措施作出分阶段的优化方案和实施计划。

(二)在管理上、政策上和技术上应强调以下问题

1. 要用区域的系统的观点来考虑水污染的防治。水是可再生的自然资源。水环境保护必须遵循合理开发、节约使用和防治污染三者并行的方针,把水质和水量统一考虑。协调地面水和地

下水的联合调蓄,工业废水与城市污水处理之间的联合运行,污水回用与新水源之间统筹分配及制定流域级水质、水量统一的规划。国外一些国家在治理河流污染中,着重研究该区域水体自净能力,污水输送和处理规模,污水处理合理的去除率三者相互制约关系,提出投资最少的方案,取得明显的效益,比分散各自治理污染能省投资20~40%。水的问题不仅影响水生生态,而且影响陆地生态。一项用水的分配牵动着用水的全局。要树立水污染的防治需要长期不懈努力的观点;树立在城市污水治理中要作费用有效性分析,以利用要求来决定处理程度的观点,以及在工业废水治理中重视闭路循环技术和无害化工艺。用区域的系统的观点来整治水污染,是控制水污染的重要发展方向。

2. 近年来,我国在环境管理上的一大进步,就是实行了三个转变。即在污染物控制方面,由浓度控制向总量控制转变;在工业污染治理方面,由末端治理向生产全过程控制转变;在城市污染治理方面,由点源治理向集中控制转变。这三个转变应作为今后水污染防治的指导思想。

3. 因地制宜发展污水处理技术。符合我国国情的水污染治理技术,应该是:基建费用合理,处理流程简单;节省能耗,运行费用较低,或同样的费用,处理效率提高;尽可能将污、废水的处理与利用相结合;去除对人体健康危害较大的污染要素的能力较强。

鉴于我国水资源紧缺(人均占有量居世界第88位),水资源在时空分布上极不平衡,加之各地在经济发展上的差异,在水污染防治上应采取不同的对策。

在南方地区,根据水环境容量相对充沛的特点,应充分利用大江、大海的自然净化能力。通过论证,在初级处理的基础上,发展城市污水排海、排江工程。还可利用南方小河、小湖纵横交错的优势,合理规划,科学布局,适当发展一些氧化塘、氧化沟、氧化湖和脱氮除磷技术。

在北方和中部地区,水资源短缺是突出的矛盾,应以污水资源化为重点,发展污水资源的二次利用、多次利用、重复利用。以污水回用为目标,城市排水管网应作相应的调整,并发展以二级生物处理为主的处理工艺。

在西部高原干旱、半干旱地区,主要是发展改善生态的措施和发展一些污水资源化技术和土地处理技术。

大、中、小城市的对策也不同,离开当地经济条件和环境条件,盲目追求大而洋,会背上包袱。

依据我国当前财力和能源条件,在污水处理上,少数重点城市采用人工生物处理是必要的,对多数城市来说,应重视一级处理和利用自然生物净化技术,以期在完善排水管网的同时,先减轻污染负荷,然后再逐步提高处理要求。

对工矿企业,应按照“谁污染谁承担污染责任”的原则,控制工业废水中的重金属、难生物降解的有机物和高浓度废水,对这些废水需要在厂内进行必要的处理并回收有用物质。对量大面广的一般有机废水,除限期治理外,在实行总量控制后,可支付一定的费用,使之通过市政排水管道与城市污水合并处理。对于城郊的食品加工工业废水,可考虑发展生态工程系统,利用工厂的废液、废渣,发展家禽、家畜养殖和渔业。

要有步骤地改造和整治好城市河道、湖泊,动员市民和水系附近企业、单位,划条分片,尽快改变市区河湖黑臭的局面。我国已有许多城市在这方面取得成功的经验。

三、我国水污染防治技术装备存在的问题和发展趋势

(一)、我国控制水污染的设备制造业,既有发展快、充满活力的特点,又有工业技术基础薄弱,体系不完善,从而制约自身发展的一些困难和问题。

1. 供应能力与市场需求的矛盾。以城市污水处理率为例,要从目前的 6.7% 提高至 2000 年的 20~30%,需要提供几百亿元的水处理设备,国内现有水治理设备的生产能力远不能满足此要求。

2. 产品结构、企业结构和布局问题。产品结构上存在品种结构落后、品种少、开发能力弱等问题。不少企业热衷于生产埋地式好氧型小型污水处理设备和次氯酸钠发生器等设备,竞争剧烈。而一些目前迫切需要的产品无人生产,许多进口的设备无人去消化吸收;在企业结构上,小型的集体、个体企业占 80%,由于市场不规范、地方保护主义、部门保护主义的存在,影响了社会主义统一公平竞争市场的建立,给质次价高的产品以可乘之机;企业布局亦不均衡,80% 的水处理环保设备厂都集中在东部沿海诸省市。

3. 产品开发力量薄弱。进入九十年代以来,由于科技体制改革的深入,科研经费的削减和市场经济的发育,业务方向和课题取向上发生了变化,不少人只管搞自己熟悉的工艺和设备,搞“短、平、快”,不愿花力量搞费力的应用性研究。搞开发研究的人员不足全行业职工的 0.5%,开发经费的投入不到产品销售额的 1%。由于科研设计队伍缺乏组织,没有形成拳头,而小型生产企业科技人员又少,产品标准化、系列化、成套化进展缓慢,质量保证体系尚未形成,技术基础不适应行业发展需求。对大多数设备和产品来说,当前应整顿市场,制订规划和产品质量标准,组建质量监督系统,使产品不断更新换代。

针对上述问题,我国水治理的装备,应扭转全行业产品技术落后状况,全面推动行业的振兴与发展。现有产品要更新一批、抑止普通长线产品,填补高效节能机电一体化产品,大力发展市场上和政策导向上需要而又缺门的污染防治、资源综合利用和监测仪器等装备,推动成套装备与主机辅机配套同步发展。

要宣传贯彻 GB/T 19000 - ISO9000 标准系列,推行体系认证,实行产品生产许可证制度,建立科技先导型企业或企业集团;建立一批以企业为主体的技术开发中心;积极利用与外商合作生产、合资经营和技术贸易等方式,引进先进技术和资金;要消化、吸收、仿制现已进口的不少设备和仪表;加大企业技术改造力度,推动企业技术进步;为了推动水治理产品向大型成套、节能、高效方向发展,必须加强产品设计工作;实行科研—设计—生产一条龙,真正把科技变为现实的生产力。

(二)、展望水治理技术装备的发展趋势,应重点加强下列水污染防治装备。

1. 城市污水处理装备。为了贯彻加强集中治理的原则,“九五”期间有半数以上的水污染治理投资用于建设城市污水处理厂。应发展日处理量 5~50 万吨的城市污水处理设备,重点解决成套供应、提高自控水和节能指标。在城市污水处理中,除了传统的以普曝为代表的活性污泥法外,根据市场需要,要发展氧化沟活性污泥法、A—B 活性污泥法、A—O 活性污泥法, SBR 活性污泥法的技术及相应的设备。如氧化沟技术需要转刷和转曝气机, SBR 技术需要提供多种形式的滗水器。

在污泥处置中,要结合不同处理规模,提出不同的污泥处理和处置的技术和装备,有的污泥要消化,有的沼气要利用,都涉及大量的设备和仪表。

2. 工业废水处理装备。重点扩大水处理单元设备专业化生产规模,还要结合我国环保政策,配合清洁生产工艺和总量控制工作,研制水质水量监控设备和仪表。

按污染源分,重点发展以下专用设备:

(1) 多功能组合式水处理设备。

(2) 用于轻工、食品、饮料、医药、发酵、屠宰加工领域的中、高浓度有机废水处理设备。根据市场需求,要重点发展升流式厌氧污泥床反应器(UASB)、厌氧复合滤地、好氧生物流化床及折流式厌氧生物处理反应器等技术设备。近几年来,我国合资的啤酒厂和可口可乐厂,大多引进了国外的升流式厌氧污泥床反应器组件和沼气燃烧系统,而国内的水处理环保企业,还很少有能提供此类定型组件和沼气系统设备。

(3) 开发造纸废液有效的处理设备。大中型的造纸厂,特别是草浆废水的治理,应着力研制可行技术装备。

(4) 由于废水资源化和水回用的要求,要开发废水深度处理设备(如膜法、臭氧法、活性炭法及微过滤技术)和新型消毒装备。

(5) 表面处理废水、废液及有色金属等矿冶炼废水处理设备;含油废水处理设备;油田水净化设备;煤矿地下水及高浊度含盐废水处理净化设备等,都需要在优化现有处理设备基础上,开发定型设备。

(6) 大力研制污水废水及污泥处理中需用的各种混凝剂、絮凝剂和助凝剂,以及工业循环水中为水质稳定需要的各种药剂,并建立配套的供应网络。

3. 加强城市畜禽养殖业污染控制。随着“菜篮子”工程的发展,我国一些大城市畜禽养殖业的粪尿年排放量均超过 1000 万 t,相当于 3000~400 万人口当量的污染量,大大超过这些城市工业废水、生活污水及固体废弃物的排放量,成为城市中第一大污染源,化害为利,大有文章可做。

4. 安全饮用水技术设备。包括水源水微污染处理技术和设备;乡镇和中西部地区饮水净化设备;节水技术设备等。

关于水处理工业市场的展望,根据江泽民同志在第四次全国环保会议上的讲话,国家环保局、建设部、机械部的计划和规划及《中国 21 世纪议程》,国家将大幅度增加环保投资,在“九五”期间,水污染防治费用将超过 1000 亿元,这相当于“七五”“八五”十年中,用于环境保护几个方面的总投资。如为了治理淮河和太湖,江苏、安徽、浙江,将在“九五”期间兴建近百座城市污水处理厂。这无疑对发展水污染防治技术和装备,既是机遇又是挑战。

(作者:中国环保产业协会常务理事)