

·书评·

文/张振涛,王传奇,徐东

污水污泥处理处置的新思想

环境是人类赖以生存的根本之一。伴随着越来越快的城市化进程,城市居民的生活用水、公共建筑的用水以及工厂的工业生产用水量增加,都带来越来越多的污水排放。污水处理的产物是污泥。污泥是浓缩的污染物,是由多种微生物形成的菌胶团与其吸附的有机物和无机物组成的集合体。随着中国城镇污水处理率提高到70%以上,污水年处理量达到了 $3.0 \times 10^{10} \text{m}^3$,相应的污泥产量也以每年10%~15%的速度增长,达到 $3.0 \times 10^7 \text{t}$ (80%含水率)。大量污泥的高含水率造成了运输困难,占用了巨大的填埋场,降低了填埋场的力学性能和利用效率;高达60%的有机物含量使得填埋场蚊蝇滋生,臭气熏天;半流动状态使得污泥堵塞填埋场的气流通道;大量渗滤液渗入水层,对地下水造成了严重的污染。这些情形时刻危害城市的生存环境和人体健康。由于经济发展水平的限制、环境意识的薄弱、强制性标准的缺乏,使得中国的环保事业重“水”轻“泥”思想长期存在,导致中国的污泥处理处置技术研究、实施与污水处理严重脱节,投资过少,最终使污水处理的效果大打折扣。由于污泥中除含有大量水分外,还含有难降解的有机物、重金属和盐类,以及少量的病原微生物和寄生虫卵等,成分复杂,处理处置困难。尹军教授等编著的《污水污泥处理处置与资源化利用》一书,为污泥的处理处置问题提出了很多有意义的解决方案,非常有启发性。

该书以污泥的处理处置方法为手段,以污泥的资源化利用为目的,提纲挈领,全面系统地阐述了国内外污泥处理处置技术的发展以及污泥资源化利用的主要形式。全书基本分为3个部分:污泥减量化、稳定化、资源化利用,脉络清晰,结构紧凑。书中用了污泥浓缩、污泥消化、调质和脱水、加热干燥及其他热处理工艺4个章节的篇幅解决污泥的减量化问题,详细阐述了污泥的产生、成分,提出脱水干燥的减量化方法,并为污泥的稳定化处理和资源化利用打下理论基础。以污水污泥热化学处理、碱稳定、污泥臭味控制3章来阐述污泥的稳定化机理与技术手段。以污

泥土地利用、污泥堆肥、城市污水污泥在建材及其他方面的利用等章节分析了污泥资源化利用的基本思路,提出了污泥资源化利用的方式、技术手段以及利弊。这3个部分,逻辑性强,污泥减量化是污泥稳定化的基础,污泥稳定化是污泥资源化利用的基础;污泥资源化利用又是污泥减量化稳定化的重要目的之一。全书依据这种逻辑关系,将污泥处理的方方面面作出详细阐述。首先提出现实中的污泥处理任务,进而分析它的特性,提出各种处理方式的理论依据及总思路,并具体到工程中的预算和工艺做法,最后合理地解决问题。可以看出,系统全面、条理清晰、图文并茂、启发性、时效性强是该书的5个特点。

1) 内容详实全面。首先介绍了污水污泥的基本来源和分类及国内外处理处置现状,分析了污泥处理处置与资源化利用的基础,然后铺开论述各种各样的污泥处理工艺;对于污泥处理常会遇到的臭味问题、沼气问题、组分测定,也做了详尽的论述。该书囊括了污泥处理中需求、理论、技术手段、目标的各个方面。

2) 条理清晰。整书按照减量化、稳定化、资源化利用的逻辑主线,即“有的放矢”的解决污泥处理问题;在第一章节首先提出了污泥的来源、分类和性质,作为“有的放矢”的“的”,然后将大量的各有特点的处理方式摆到我们面前,作为针对这些不同“的”的“矢”。而在每一章介绍处理工艺时,基本都是按着原理介绍—工艺形式(设备布置)—工艺运行管理(参数控制、运营过程、成本效益)—工艺特点(优缺点)的思考方式来安排。

3) 图文并茂。人们在认识新事物、获取新知识的时候,总是希望对标的物有一个直观形象的认识,而这个直观的印象作为基础认知的框架,可以更好的将相关的抽象理论知识粘接上去,对于并不熟谙此行人这个作用尤其明显。该书在这点上做的非常好,从污泥的性质介绍,到处理的各种方法,不论物理的、化学的或者生物的,每一章都有大量的图表。插图中,介绍污泥结构时用原理示意图;介绍各种污泥处理工艺时使用工艺流程图;介绍各种



尹军,谭学军 编著,化学工业出版社,2005年1月第1版,定价:48.00元

设备配有相关的设备草图;在进行污泥参数测定时还有相应的实验装置图等。表则既用来表现出并列方案之间的对比,又将大量的现有实用数据列出,便于读者对现状或工艺特点有充分的了解。该书将图、表、文三者合理的结合起来,取得了1+1+1>3的完美结果。

4) 富有启发性。污泥处理是一个复杂的问题,涉及知识面很广,在设计处理工艺时因处理方式的出发点不同而迸发出作者思维的火花。如第三章中讲述的是污泥消化的工艺,其中便从厌氧消化和好氧消化出发,提出了一整套工业发酵的作法,涉及到了微生物的知识和相应的思维方法扩展;书中每一章都是一种思想,融入进去将活跃一个人的思维。

5) 时效性强。在大量研读国内外最新研究成果的基础上,不仅涵盖了当前污泥处理的主流方法,还列出了如超声波技术的运用、臭氧处理技术、膜分离技术及污泥制动物饲料等先进的处理方法。从事污泥处理的研究和技术开发的读者,可根据实际工作需要查阅相关章节,了解有关原理、技术和应用等内容。

总之,污水污泥是世界性问题,也是中国面临的一个迫切需要解决的现实问题。该书结合应用实例从不同层面、不同方面对污水污泥的处理处置和资源化利用问题进行了详细论述;既有理论性又有实用性,是一本值得关注环保、污水污泥问题的相关人士阅读和借鉴的好书。

本文作者 张振涛,王传奇,徐东,中国科学院理化技术研究所。

栏目主持人 尹传红,《大众科技报》主任编辑,电子信箱:asimov@126.com。

(责任编辑 陈广仁)