

# 城镇生活污水处理厂污泥处理处置问题与对策

沈飞凯 钱志江 洪根惠

杭州国泰环保科技股份有限公司 浙江杭州 311202

**摘要:** 改革开放40多年来,我国工业水平和经济实力已经取得了举世瞩目成就,但是在经济发展的同时,我国在生态环境领域也遇到了很多伴随发展而生的问题,其中水体污染就变得越来越严重。这些问题如果听之任之,随着时间的推移,不仅损害百姓的生活质量和身体健康,损害城市建设形象,而且还会危及社会与经济的可持续发展。因此,本文主要分析了城镇生活污水处理厂的污泥处置技术,同时浅析污泥再利用的途径,希望可以为水处理行业从业人员研究提供参考,最终助益于提高我们城市的污泥处理率和资源利用率。

**关键词:** 污水处理厂; 污泥处置; 再利用

## Problems and Countermeasures of sludge treatment in urban sewage treatment plant

Feikai Shen, Zhijiang Qian, Genhui Hong

Hangzhou Guotai Environmental Protection Technology Co., Ltd. Hangzhou, Zhejiang 311202

**Abstract:** Over the past 40 years of reform and opening up, China's industrial level and economic strength have made remarkable achievements. However, with the economic development, China has also encountered many problems in the field of ecological environment, in which water pollution has become more and more serious. These problems, if left unchecked, will not only damage people's quality of life and health, damage the image of urban construction, but also endanger the sustainable development of society and the economy over time. Therefore, this paper mainly analyzes the urban sewage treatment plant sludge disposal technology, while analyzing the way of sludge reuse, hoping to provide a reference for the water treatment industry practitioners to study. And ultimately it can help improve the sludge treatment rate and resource utilization rate of our city.

**Keywords:** sewage treatment plant; Sludge disposal; Reuse

### 引言:

2008年水专项实施以来,我国在污水处理厂的建设上投资很大,很多技术壁垒也得到了攻克。在我国发达地区之中已经基本实现了一镇一污水处理厂的建设,我国城镇污水问题得到了有效治理。但是同时也凸显出了另外一个问题,那就是污泥的处理,如何有效处理污泥就成为当前我国环境保护工作之中的一个难题,亟待有识之士进行研究。

### 1 城市污水厂污泥处理特性及处理处置应遵循原则

城镇生活污水污泥是污水处理厂在对污水进行处理过程中,由生物反应池中活性污泥产生在并二沉池中进行沉淀絮凝而成的。本文讨论的污水处理厂污泥主要指有机污泥。主要包括少量的初沉污泥,腐殖污泥。还包

括含固率0.2%左右的活性污泥。污水处理的主要内容中就包括污泥的处理和处置。城镇生活污水污泥的处理处置的原则是减量化、稳定化、无害化、资源化,这些原则逐步提高。无害化处理处置是判定污水综合治理成效的重要指标,有必要强化对有害有毒物质的源头管控,结合污泥特性和最终安全处置要求,采用技术可行、经济合理、安全有效的方式处理、处置污泥,最终实现污泥处理处置能效的提升。<sup>[1]</sup>

### 2 处理城镇污水处理厂污泥的技术

#### 2.1 污泥脱水处理技术

经过浓缩处理后,污泥中的水含量仍较大,含水率大于96%,因而污泥的体积较大,流动性较好,不利于后期的污泥处置。因此,含水率96%左右的污泥,还需

要进行深度脱水。其主要是将浓缩后的毛细水和空隙水进行过滤分离。常用的污泥机械脱水方式包括真空脱水、离心脱水和压滤脱水等。真空脱水是利用真空转鼓过滤机将过滤网一段压缩成真空模式,从而挤出污泥中多余的水分,大大降低污泥的体积。离心脱水的原理是通过滚筒旋转,将污泥中的水分分离出去。压滤脱水是利用压力挤压污泥中的水分,使其通过介质过滤到另一侧,从而实现污泥中水分的脱除。这几种方式在污水处理厂十分常用,可以大大提高污泥的处理效率。

## 2.2 污泥浓缩技术

原泥中含固率只占不到1%,若直接对其处理,体积大,设施大,且成本高昂,所以需要先一步提高其含固率,采用的方法就是污泥浓缩。处理和处置污泥的难度是非常的大,城市污水处理厂污泥浓缩技术可用于初始污泥处理,以减少污泥体积,为后续处理提供便利。污泥处理所常用的浓缩技术包括一下类型,重力浓缩,空气浮悬浓缩,离心浓缩,被选择最多的是第一项,另外两个浓缩方法主要用于A2O氧化沟污水处理的过程,比如工作重心集中是一个沉淀的过程,它占据了一个大区域,需要一个长时间的过程。生物滤池中的污泥主要会选用气浮浓缩。此外该方法还用于活性污泥的浓缩,处理成本高。离心浓缩所采用的主要设备叫离心机,可分为竖式和卧式。使污泥中的固相和液相因所受离心力不同而形成位差,进而被设备上巧妙的设计作用,使之分开。该方法能减少污泥体积、时间短、又卫生。<sup>[2]</sup>

## 2.3 污泥消化技术

污泥消化技术主要有两个类型。一个是厌氧消化。一个是好氧消化。应用该技术的主要目的就是为污泥后续处理工作提供便利。在没有氧气的情况下,厌氧菌在污泥中大量繁殖,这个过程要消耗污泥中的有机物。后者被分解,成为二氧化碳、CH<sub>4</sub>以及水等元素。水和二氧化碳的化学性质非常稳定。这就是厌氧消化的主要原理。通过应用厌氧消化能够有效减少污泥之中的有机物含量,去除污泥本身的臭味,并将污泥之中存在的寄生虫卵杀死。这种方式具备占地面积大、应用成本高等多方面的特点,因此一般在规模比较大的污水处理厂之中应用。在氧气充足的情况下,好氧菌在污泥中大量繁殖,好氧菌的内源呼吸会消耗污泥中的有机物。这就是好氧消化的主要原理。通过这一方式处理污泥取得的效果非常好,这主要是因为其对于有机物的降解程度非常高,产泥量少。并且在应用该方式进行工作的过程当中,污泥不会产生臭气,也不需要工作人员进行过多的复杂操

作。但是该方式消耗的成本非常高,同时消化污泥的规模也十分有限,并且还会受到周边温度环境等方面因素的影响,因此不适合用来进行大规模污泥处理。

## 2.4 污泥脱水技术

污泥脱水技术是目前我国广泛采用的污泥处理方法。该方法主要是将污泥中所含的水去除,使污泥变为半固态或固态,以便后续处理和输送。脱水处理一般分为机械脱水法和干燥法两种。其中,干燥法可分为石灰石稳定和热干燥,还可以在低温条件下,使用微波技术,煮污泥微生物细胞内的水,可以有效地破坏细胞壁,取出束缚水,然后应用机械脱水装置降低污泥的含水率降至45%~60%,大大降低了污泥脱水的总成本。利用热泵干燥技术可以有效利用污泥发酵过程中产生的热量,达到节能降耗的目的,从而大大降低干燥成本。<sup>[3]</sup>

## 3 城镇污水处理厂污泥处置及资源化

### 3.1 用于土壤改良

污泥中含有大量的微生物及氮、磷、钾等营养元素,但同时污泥中也含有很多的有机物。为此需要进行好氧菌发酵处理,降解污泥中的有机物,改变污泥的性质,提高污泥的营养成分。同时,高温发酵也能消灭污泥中的微生物。将处理好的污泥用于土壤改良,可以提高土壤的肥力,改善土壤的化学及物理性能,促进植物的生长。这种利用方式,也是污泥再利用的主要方式之一。

### 3.2 焚烧法

污泥之中蕴含多种有机成分,因此可以采用焚烧法进行处理。该方法的优点就是能够减少污泥的量,同时降低其中的重金属等有害物质的含量,经过焚烧法处理后的污泥无论是填埋还是再次利用都不会出现二次污染。但是焚烧法在应用的过程中会产生烟气,含有二氧化硫等气体,另外会产生炉渣,会对危害生态环境。焚烧法主要分为两种:第一,深度脱水后焚烧是将污泥含水率降低至45%左右,然后入炉焚烧,此方法可大幅度提高焚烧效率。第二,直接焚烧。焚烧污泥不但可以对污泥进行彻底处理,有效将其中的病原体杀死,同时还可以对热能进行回收再利用。

### 3.3 制定完善污泥处置专项规划和工作方案

建议政府多部门协同编制污泥处置、利用专项规划,甄别污泥处理处置技术路线,有序推进本地区的污泥处理处置工作。专项规划应符合城乡规划和土地利用总体规划,并结合实际,结合垃圾处理设施建设,统一规划,合理布局。再深入调查污泥污染状况,摸清污泥的产生量及成分的基础上,可以打破地域界限,配套建设污泥

处置设施。要结合污泥产生的分布情况,明确分期目标和年度工作任务,统筹制定处置设施的建设改造布局、规模和进度。

#### 3.4 采取切实可行的措施保证脱水设备稳定运行

一是督促经营主体要加大资金投入,加大对老旧设备进行维护的力度,确保污泥脱水设备的稳定运行;二是对于只有一台污泥处理设备的污水处理厂要抓紧购置备用设备,防止设备损坏后无备用设备替代,发生大量污泥积存的现象;三是对于现有设备确实无法满足含水率要求并且有除填埋以外其它处理方式的,可采取好氧、厌氧、预处理等有利于提高污泥脱水率的方式,最大程度地发挥现有设备的潜力;四是对于现有设备无潜力可挖掘且只有填埋一种处置方式可选的污水处理厂,要抓紧筹措资金,购置脱水率较高的板框压滤类机械,提高

污泥处理能力,确保污泥含水率达到相关要求。

#### 4 结束语

随着时代的发展,生态环境保护越来越影响到居民幸福指数。在这样的时代背景之下,我国有识之士应当对城镇污水处理厂污泥处理处置进行分析,借此有效保护我国生态环境,促进我国社会经济的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1]钟鹏,张波,黄春桃,等.广州市污水处理厂污泥不同处置方法分析研究[J].广东化工,2021,48(13):121-122.
- [2]邱慧哲.城镇污水处理厂污泥处置技术探讨[J].硅谷,2014,7(23):204+214.
- [3]杨士林.城市污水处理厂污泥处置技术及利用[J].山东工业技术,2016(12):28.