

城市污水处理厂污泥的处置与综合利用

未丽伟

邢台朗清环保科技有限公司 河北 邢台 054000

[摘要] 目前,我国城市污水处理厂存在交通运输不便、工业废水比例高的问题,影响了污泥处理的效果,浪费了大量资源。本文具体分析了城市污水处理厂污泥处理的现状、存在问题以及处理和综合利用的几种处理方法。

[关键词] 城市污水; 处理厂; 污泥; 处置利用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.561

现代城市正在迅速发展,废水的成分也变得越来越复杂。经过处理后,有毒物质被分散到污泥中。如果污水处理厂不能妥善处理污泥,这不仅会对人们的生活环境产生影响,还会对人类的健康产生不良的影响,同时也会占用社会资源。因此,污泥无害化处理已成为城市发展的一个重要问题。

一、污泥处置原则

污泥处理工程最终应该通过国家标准去进行,减少对环境的影响。处理有减量化、稳定化、无害化、资源化四个重要目标。

1.1 减量化

污泥减量化是在排水过程中分离酸性、液体和营养不良的水,减少污泥的量和腐烂。在污水处理过程中,特别是在第一次沉淀过程中释放的污泥含水量为90%至95%。污泥处理厂在没有进行脱水等减量处理的情况下,处理会产生很大的负荷,也会造成资源损失。以减少的污泥量处理污泥,不仅可以减少污泥的体积,还可以促进进一步的处理,例如污泥的储存和搬运^[2]。

1.2 稳定化

在污水处理厂中,废水通常由废水中的微生物在一定条件下降解有机污染物进行生物化学净化。处理废水的污泥中也含有很多活跃的微生物,处理过程中污泥变质的可能性很高。因此,回收的污泥需要稳定化,由此污泥在储藏中几乎不腐败,之后的处理变得比较容易。

1.3 无害化

污泥的无害化处理决定了后面的污泥能否在受控的填埋场中再利用和处置。污泥的使用要求稳定无害,但是脱水后的污泥中含有很多来自城市污水的病原菌,如果不处理的话可能会导致传染疾病和环境的污染。在满足卫生标准的无害化处理后,污泥使用的可能性才能显著提高。

1.4 资源化

污泥经处理后具有很高的资源利用价值。污泥中含有大量的有机物质,如氮和磷,这些物质正是植物生长所需的养分。所以,经过肥料处理的污泥将是植物生长的良好肥料。污泥厌氧消化释放的沼气和干处理后的泥饼也是很好的燃料,完全符合污泥处理和综合利用的目标。去除处理过的污泥的最佳方法是将其转化为原料并加以回收。

二、城市污水处理厂污泥处置中的问题

2.1 运输不便

城市水处理厂的废水产生大量污泥,通过干浓缩,污泥含水量最终达到80%以下,然后输送到城市或农村地区。过高的

的泥浆复合肥料增加了运输压力。我国大部分农村地区长期以来习惯于使用人造化肥和黏土,这在一定程度上影响了它们的运输。夏季,农业用地的强降雨和对高含水量污泥的低需求导致河流外流,这也导致城市污水系统中存在污泥。污水处理厂为了减少污泥排放,只有部分污泥才能返回污水系统,这危及污水处理厂的正常运行,而部分污泥进入地表水会导致地表水受到一定的污染。

2.2 扔垃圾的现象太严重

大部分污水污泥通过填埋、焚烧和海洋排放处置处理,造成严重的环境污染。污泥处理相对容易,过去40年一直采用填埋方法,但污泥数量增加,填埋地选择存在重大问题,污泥降解导致废水渗入土壤,污染地下水资源。燃烧成本相当高,泥浆处理彻底,但是副作用多,一般需要有害气体污染的空气质量和污染的污泥有效处理、泥浆燃烧的多种技术设备,我国大部分地区尚未推广这一方法的要求,许多国家禁止向海洋排放污泥。综合这些常规方法,不能从根本上有效地解决污泥污染问题,也不可能综合利用污泥^[3]。

2.3 工业废水比例高

城市污水处理厂汇集了各种各样的生活废水、工业废水和来自地下水道的城市雨水。生活污水,主要发生在城市公共设施、厕所、厨房、洗衣场等,含有大量淀粉、脂肪、蛋白质等有机物质。氮氧化物、无机质(磷、氨等)、微生物(病原体和浮游物等)。工业废水主要来源于工业生产过程中排放的废水,包括工艺废水、循环冷却水、洗涤水和综合废水。工业生产过程中,工业废水水质存在较大差异,重金属含量高,毒性强,有机物多,使废水处理复杂。这是因为不同的工艺、生产工艺和所用装置的水条件不同。我国城市污水处理厂产生的污泥数量在增加,因此污泥处理厂产生的污泥大多不进行无害化处理而直接用于农田。污泥中的病原菌和寄生虫卵直接传播到作物上,使作物无法进行正常的生长。另外,部分污泥未经有效处理直接排入室外,导致蚊虫繁殖、有害物质污染、地表水污染。2019年,我国城市排水排放量超过600亿吨,工业排水总排放量超过250亿吨。工业废水的来源集中在石油化工、纺织涂料、造纸、冶金、电力等方面,由于废水处理工艺复杂,污泥处理后仍含有大量有机物、重金属。

三、城市污水处理厂污泥的处置与利用

我国的污泥处理技术起源于20世纪90年代,在污泥处理方面不断出现技术不成熟、成本高、技术手段差、效果差的现象,与大多数国家相比还有很大差距,有必要学习国外先进的处理技术,并尽可能让污泥从垃圾转变为有利用价值的

“宝贝”。近年来,资源化技术受到了国内外环境科学家的高度重视。采用资源化技术对污泥进行适当合理的处理,符合国家可持续发展战略,并尽可能优化利用资源,可以为我国的经济和环境效益做出贡献,具有深远的发展前景。

3.1 处置方法

3.1.1 焚烧

污泥焚烧是指通过焚烧炉对脱水污泥进行干燥,其中高温氧化污泥中的有机物质被重新利用,燃烧后只留下少量灰烬。污泥焚烧是最常见的污泥去除形式,可以破坏污泥中的有机物。高温会杀死污泥中的细菌、病毒等病原体。通过仅燃烧原始体积的10%来减少污泥体积。由于污泥中的含水量相对较高,在处理前必须对污泥进行焚烧、脱水和干燥,以降低烘箱的能耗,并将污泥的热值调整到燃烧要求。污泥燃烧产生的颗粒可通过焦油、焦炭、气体和其他物质的干馏,用作发电厂的燃料;烧成的灰烬可用于制造水泥添加剂、卵石和其他建筑材料;燃烧释放的气体可用作气体;将烤箱预热到高温以发电。由于污泥燃烧成本较高,污泥产量相对较高,预投入成本较高。

3.1.2 填埋

污泥填埋是以两种方式倒入土壤:直接和安全。直接填埋是指经过消毒处理后,污泥沉积在谷底。安全填埋是指在填埋场填埋,污泥与水泥和粉煤灰混合后,经过无害、固体和稳定的处理后被运送到填埋场。这种沉淀污泥的方法成本低,处理的污泥量高,但由于沉淀的污泥量大,填埋场面积大,运输污泥和建造填埋场的成本高;填埋场会导致污泥排放到土壤或地下水中,导致二次地下水污染。污泥中的有机物和重金属会在垃圾填埋场中繁殖酵母菌和有害微生物,造成严重的环境污染。因此,在采用填埋法时,必须收集和处理的污泥中的废水和渗透水,以防止土壤和地下水受到土壤泄漏的污染。

3.2 综合利用

3.2.1 施肥

污泥施肥,直接用于农业,有助于增加土壤中的土地含量,改善土壤结构,提高土壤肥力。通污泥施肥系统,可以将污泥中的富集区域转化为肥料,从而提高污泥的利用率,从而减少植物病原体的传播,增加污泥的利用率。但是循环时间更长,需要很多时间才能使其富氧,不过这样的污泥处理成本太高肥料产品需要土地利用,而土地利用严重受天气影响,并且由于寒冷条件,其成分减少。一些企业使用新的污泥处理方法来处理城市垃圾,将其转化为资源,并提取可用于绿化花园或森林的产品。

3.2.2 能源与热能利用

污泥的更好处理和资源的循环利用,是实现资源化、环保化的有效途径,污泥通过热解油的技术、高温加热、反应,产生具有一定化学降解性的污泥,碳和气体、油中的循环物质均被利用,变废为宝的概念。第二个过程是通过高温高压技术直接提取污泥,并通过一系列化学反应将污泥转化为油性物质进行二次利用。这些技术已经在美国、英国和德国使用,污泥利用技术仍在初期阶段,仍需进一步开发。沼

气是通过厌氧发酵产生的,根据不同的处理条件,厌氧环境在反应容器中进行调节,以便微生物充分参与有机物质的发酵(水解、酸化、气化)并最终形成甲烷。沼气主要由甲烷和二氧化碳组成,可以用作清洁燃料。该方法原料含量高,可以产生沼气也可以产生有机肥料。

3.2.3 工业用途

从污泥中提取的混凝土在工业上用作混凝土的添加剂,与水泥、石灰石、破碎剂和水混合,处理成受压混凝土,并使用受压材料来制作混凝土。在涂抹混凝土时,混合物通常使用高达8 MPa的混凝土厚度。此外,来自工业的废水含有一定量的金属,从中处理高重力含量的污泥,经过处理形成作为高质量的金属材料。这种处理是一种成功的污泥处理方法,将其用作制砖、水泥、玻璃或纤维的材料。

3.2.4 动物饲料的生产

污泥中含有大量来自有机物质的营养物质,许多研究人员将其用作动物的蛋白质饲料。

四、污泥处置发展建议

目前,国内外对污泥的处置已基本实现。虽然在理论研究方面取得了相当大的进展,但在实际实施中仍存在一些的问题。对于废物处理的逐步发展,本文的建议如下:

4.1 完善相关法律法规

良好的法律法规对于从根本上实现污泥的标准化处理,并将其对违法行为的影响降至最低至关重要。

4.2 投入更多资金

达到理想标准需要大量投资,不仅需要采购现代设备,还需要引进人才。

4.3 鼓励技术创新

污泥的处置目前已经相对成熟,但也存在许多缺点,需要进行技术创新。

4.4 普及化污泥利用宣传

电视、互联网、手机用户等更现代的媒体增加了污泥的宣传程度,以消除对污泥使用和处置的误解,从而消除其用途的误解

五、结语

目前,我国污水处理厂污泥处理过程中遇到的问题也导致人们对污泥处理的认识和保护程度较低,处理方法也不成熟。因此,需要进一步完善有关污泥处置的立法和其他法规以及所有者的责任,改进污泥处置技术,提高污泥处置的有效性。

参考文献

- [1] 隋军,汪传新,牛樱,陈诒龙. 污水处理厂污泥处理、处置、综合利用现状及发展趋势[C]//. 全国小城镇污水处理技术(设备)交流与工程咨询研讨会论文集, 2003: 29-43.
- [2] 花琦. 0市污水处理厂污泥处置项目风险管理[D]. 山东科技大学, 2018.
- [3] 陈曼. 对城市污水厂污泥的处理处置及综合利用分析[J]. 科技与企业, 2019(23): 68.