

防治技术

城市污泥处置方法的探讨—萧山模式

高波

摘要:随着工业和城市的发展,污水处理率的提高,城市污泥产量越来越大。在此以处置城市污泥方面走在全国前列的萧山为例,通过对其已实施的污泥焚烧、制砖、深度脱水干化项目的工艺介绍、对环境的影响、存在问题与对策的探讨,为其他地区选择、实施污泥处置项目提供了可借鉴的经验。

关键词:城市污泥;处置方法;萧山模式—焚烧、制砖、深度脱水干化

中图分类号:X705

文献标识码:A

文章编号:1006-8159(2012)04-0041-03

据统计^[1],截至2011年3月底,全国设市城市、县累计建成城镇污水处理厂2996座,处理能力达到1.33亿立方米/日。目前,全国在建城镇污水处理项目约1500个,处理能力近3600万立方米/日。按照已建成的污水处理厂处理能力计算每处理一万吨污水约产生5t含80%水的湿污泥^[2],我国湿污泥日产量可达6.65万t,年产湿泥产量(按365天计算)2427.25万t,远期日产可达8.45万t,年产湿泥产量3084.25万t。随着人们生活水平的日益提高,城市化的不断深入还将有更多的污水厂投入使用,将不断增加污泥的产生量。现在各国都在投入大量的人力、物力、财力来处置城市污泥。在处置城市污泥方面走在全国前列的杭州萧山在这方面做了积极有意义的探索。

1 萧山城市污水处理现状

目前萧山有两座大型污水处理厂:一座钱江污水处理厂日设计处理污水22万t,主要接收城区及周边生活污水和开发区工业污水。另一座临江污水处理厂,一期设计日处理污水30万t,远期达到日处理污水100万t要求设计,主要接收萧山东片地区的工业废水。按照处理一万吨污水约产生5t含80%水的湿污泥,那么钱江污水厂日产湿污泥110t,临江污水厂日产湿污泥150t。

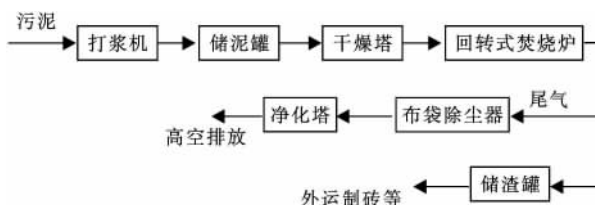
2 萧山城市污泥处置现状

作为在处置城市污泥走在全国前列的萧山在

这方面进行了积极的探索。先后在钱江污水厂内建设了日处理360t的污泥干化焚烧项目,在临江污水厂内建设了年产6000万块污泥烧结砖项目和在污水厂内建设了日处理500t污泥深度脱水干化项目。率先在省内实现了城市污泥减量化、无害化、资源化、零填埋的目标。

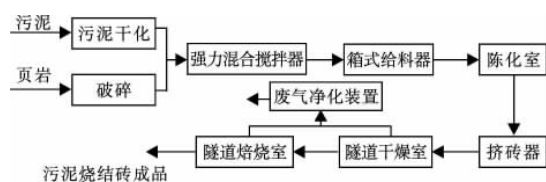
3 萧山各污泥处置方法工艺介绍

3.1 污泥干化焚烧项目(杭州环兴污泥处理有限公司):与清华大学共同成功研究开发了一套“城市新型污泥干化-焚烧集成技术与装置”的污泥焚烧系统。该系统投资近3000万元,于2008年8月建成了日处理污泥360t的焚烧装置。湿污泥经干化焚烧(加煤)后其产生的泥渣量约为10%,泥渣可用于水泥生产、制砖、填路基等。具体工艺流程见图1。



图一 污泥干化焚烧项目生产工艺流程图

3.2 污泥烧结砖项目(浙江捷丰环保技术工程有限公司):污泥与页岩(矿石)、煤等原材料按一定比例混合烧结成多孔砖。该技术属国内首创,填补了我国污泥无害化处置的空白,是实现无害化、产业化、资源化的最佳方法。工艺流程见图2。

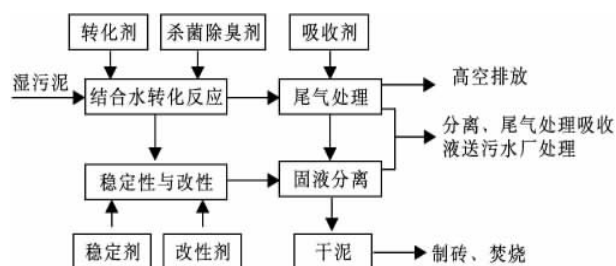


图二 污泥烧砖项目生产工艺流程图

3.3 污泥深度脱水干化项目 (杭州国泰环保科技有限公司):在湿污泥中加入各种化学药剂在一定条件下通过化学反应实现固(污泥)液(污水)分离。见图3。

4 各项目运行时对环境的影响

各项目在日常运行中产生的废水、废气、噪声等会对周围环境产生一定的影响。通过对各项目



图三 污泥深度脱水干化项目生产工艺流程图

在运行过程中产生的污染物进行监测，我们发现如果各项目能严格按照工艺流程运行、按照操作规程操作是可以达到达标排放的。具体监测结果见表1-4。

表一 工艺废气、尾气排放监测情况表

项目实施单位	燃 煤		废气、尾气		执行标准	
	项目	均值 mg/m ³	排放量 kg/m ³	项目		均值 mg/m ³
环兴(焚烧)	SO ₂	243.5	16.5	HCL	5.42	0.37
	NO _x	40.5	2.74			
	烟尘	60.2	4.07			
捷丰(制砖)	SO ₂	582	13.2	有组织颗粒物	17.3	0.05
	NO _x	45	0.65			
	烟尘	127	2.77			
国泰(干化)	/	/	/	SO ₂	27	0.14
	/	/	/	H ₂ S	3.77	0.02
	/	/	/	NH ₃	64.1	0.34

注:环兴数据已剔除异常数据。见表二。

从表一数据得出,各项目在正常生产,处理设施运转正常时产生的各污染均能达标排放。焚烧和制砖处置方法主要污染物是有燃煤产生的废气排放,其中主要是二氧化硫的排放。而干化处置方法主要污染物是在处置过程中产生的恶臭废气(硫化氢、氨气)。

后经企业检查、整改:发现布袋有漏洞,立即

更换了布袋;针对二氧化硫大幅超标,企业加大了碱的投放量。经过整改,监测数据能达到国家相应的标准。

表二 环兴污泥焚烧监测出现两次异常数据

监测项目	浓度 mg/m ³	
	第一次	第二次
SO ₂	1036	829
烟尘	232	215

表三 无组织废气、颗粒物(TSP)排放监测情况表 单位:mg/m³

项目实施单位	无组织废气				无组织颗粒物(TSP)			
	项目	点位	最大值	均值	项目	点位	最大值	均值
环兴(焚烧)	H ₂ S	参照点	0.009	0.010	c	/	/	/
		监控点	0.019	0.015				
	NH ₃	参照点	0.152	0.104				
		监控点	0.290	0.195				
捷丰(制砖)	/	/	/	/	TSP	参照点	0.18	0.16
国泰(干化)	H ₂ S	参照点	0.004	0.003	TSP	厂边界	0.26	0.24
		监控点	0.011	0.008				
	NH ₃	参照点	0.285	0.333				
		监控点	0.478	1.5				

从表三数据得出,各处置方法的无组织废气影响较小。均能远优于国家标准限值排放。因此对周围环境

表四 废水收集排放监测情况表 单位:mg/L (pH 除外)

单位	点位	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	六价铬	总铅	总铬	总汞	总锌	总镉
环兴	收集池	6.82	2255	14.9	3025	/	<0.02	<0.05	0.0018	/	/
国泰	收集池	8.85	311	22.4	/	<0.004	<0.05	0.014	/	<0.05	<0.05

注:捷丰在生产过程中没有废水产生,环兴与国泰的废水经收集后均回污水厂再处理。

从表四数据得出,焚烧和干化项目的废水中一类污染物指标均能到达国家标准。但焚烧项目中的 COD_{cr}、SS 超标严重,但考虑到其回流至污水厂再处理,且水量不大,对污水厂正常处理污水影响极小。

5 存在的问题与建议

5.1 污泥在焚烧干化和制砖项目中均使用到了煤作为燃烧介质

因此在焚烧和制砖烧结过程中煤燃烧本身就会产生大量的 SO₂、NO_x、烟尘等污染物。在监测的过程中也发现有排放不合格的现象。所以在焚烧、烧结环节应控制减少煤的用量或提高煤的品质。从源头上控制因燃煤而产生的污染。

5.2 污泥在干化焚烧项目中,应注意控制回转焚烧炉的炉内燃烧温度,应控制在 850℃ 以上,这样可以从焚烧源头控制二噁英的产生

并在焚烧的全过程安装 DCS 系统,利于项目实施单位对焚烧系统运行的监控,以及监管方时刻监控其炉温与排放情况。

5.3 针对污泥在制砖的生产过程中易产生扬尘的现象

如污泥在运送过程中的抛、洒和堆放的场地;页岩在开采、破碎、堆场;页岩与污泥按比例混合等环节均易产生的扬尘。建议在运送中尽可能使用密闭式的输送方式,并在堆场加盖或有条件可堆放在室内,并可定时在厂区喷洒水,这样多管齐下,可有效防止扬尘的大量产生。

5.4 污泥在深度脱水干化项目中,应注意加化学

药剂的量。

控制其反应过程,使其达到最佳效果,从源头控制废气产生量。

5.5 各项目在运行过程中均易产生恶臭,如污泥的运输、收储环节;脱水污水的收储环节;尾气的处理排放环节。

建议在运输、收储环节应采用密闭式的储存方式,在尾气处理排放环节应加强日常的巡查、执法力度,来促使运行单位按规程操作、运行,来保证尾气的达标排放。

6 结语

随着工业和城市的发展,污水处理率的提高,城市污泥产量必然越来越大。污泥是一种很有利用价值的潜在资源,为了充分利用这种资源,减少环境公害,世界上许多国家都在大力发展污泥处置和利用的各种技术。其中萧山在污泥处置方面是走在全国前列的地区,实施了污泥焚烧、深度脱水干化、制砖等项目,这不仅在经济、社会、环境方面都取得了巨大的效益,也为其他地区选择、实施污泥处置项目提供了可借鉴的实践经验。

参考文献

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部《关于全国城镇污水处理设施 2011 年第一季度建设和运行情况的通报》建城 [2011]61 号 2011/05/09.
- [2] 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)》中华人民共和国住房和城乡建设部 中华人民共和国国家发展和改革委员会 二〇一一年三月.