

工程热物理

超细干污泥与煤粉的着火特性分析

魏砾宏, 齐弟, 李润东, 杨天华

沈阳航空工业学院清洁能源与环境工程研究所

摘要:

利用热天平研究沈阳市3个污水处理厂超细化干污泥与超细煤粉的着火特性, 讨论了氧气浓度、污泥掺混比例对污泥着火特性的影响, 并对燃烧反应低温段进行了反应动力学分析。结果表明, 当升温速率为20 °C/min, 氧气体积浓度为20%时, 污泥样品的着火温度低于铁法煤粉约50~60 °C, 主要原因是污泥挥发分含量(49.3%)远高于煤粉(30.3%); 挥发分含量(x)和着火温度(y)呈指数关系 $y=215.043 3+ 2382.723e^{-x}/12.135 5$; 厌氧消化污泥与生物膜法腐殖污泥具有相近的挥发分含量及着火温度, 由于二者的挥发分含量低于活性污泥法的剩余污泥, 二者的着火温度相对较高; 随着氧气浓度和挥发分含量的增加, 超细化干污泥和煤粉的着火温度降低, 但挥发分含量对着火温度的影响远大于氧气浓度的影响。污泥掺混比例大于40%时, 污泥与煤掺混样品的着火温度明显下降。

关键词: 污水污泥 超细煤粉 着火特性 动力学分析

Thermal Analysis on Ignition Characteristics of Micro-pulverized Sewage Sludge With Coal

WEI Li-hong, QI Di, LI Run-dong, YANG Tian-hua

Institute of Clean Energy and Environmental Engineering, Shenyang Institute of Aeronautical Engineering

Abstract: The ignition characteristics of sewage sludges which were obtained from three municipal wastewater treatment plants(WWTP) in Shenyang City, were studied with thermogravimetric apparatus. The effect of oxygen concentration and sludge/coal ratio on the ignition characteristics and the reaction kinetics in the low temperature range were analyzed. The results show that the ignition temperatures(t_i) of sludge is about 50-60 °C lower than Tiefa coal. The main reason is that sludge has more volatile matter $w(Vd)$ (49.3%) than coal (30.3%). The regression equation of ignition temperature (y) and volatile content (x) may be expressed as: $y=215.043 3+2 382.723e^{-x}/12.135 5$. The digested sludge in an activated sludge process and excess sludge in an BAF process has similar $w(Vd)$ and t_i . Their $w(Vd)$ is clower and their t_i is high than excess sludge in an activated sludge process. The t_i decreased with increasing concentration of oxygen and $w(Vd)$ for a given sludge source and sludge/coal ratio, but the effect of $w(Vd)$ on the t_i is greater than concentration of oxygen. When the mixing ratio of sludge is more than 40%, t_i of samples is decreased significantly.

Keywords: sewage sludge micro-pulverized coal ignition characteristics dynamics

收稿日期 2009-05-04 修回日期 2009-08-12 网络版发布日期 2010-01-04

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50706030); 辽宁省教育厅高校重点实验室支持计划项目(2008S175)。

通讯作者: 魏砾宏

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 赵卫东 刘建忠 张保生 周俊虎 岑可法.水焦炭燃烧动力学参数求解方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 55-60
2. 斯东波 池作和 黄郁明 应明良 李剑 李风瑞 方磊 戚亮 蔡尚齐.200 MW煤粉锅炉实施超细煤粉再燃的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 1-6
3. 袁振伟 李志农 王三保 岳希明 褚福磊.转子轴向碰摩非线性流固耦合动力学特性全自由度分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 92-97
4. 刘敬勇 孙水裕 龙来寿 陈涛 陈敏婷.金属化合物对工业污水污泥燃烧的催化作用及机制 [J]. 中国电机工程学报, 2009,29(23): 51-60
5. 黄庠永 刘加勋 姜秀民.O₂/CO₂气氛中超细煤粉着火特性[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(11): 50-55

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(265KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 污水污泥
- 超细煤粉
- 着火特性
- 动力学分析

本文作者相关文章

- 魏砾宏
- 齐弟
- 李润东
- 杨天华

PubMed

- Article by Wei,L.H
- Article by Zi,t
- Article by Li,R.D
- Article by Yang,T.H