



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106943704 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710109593.9

(22)申请日 2017.02.27

(71)申请人 湖南云平环保科技有限公司

地址 410205 湖南省长沙市高新开发区谷
园路109号像素大厦3219房

(72)发明人 李启云 张涛

(51)Int.Cl.

A62D 3/33(2007.01)

A62D 101/43(2007.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

有机磷酸盐重金属螯合剂

(57)摘要

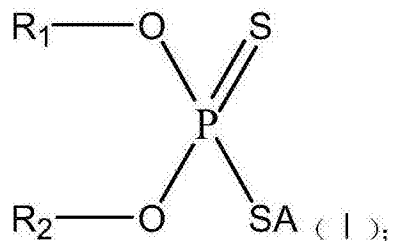
本发明公开一种有机磷酸盐重金属螯合剂。所述有机磷酸盐重金属螯合剂包括按重量百分比计的如下成分:螯合剂主体:90-98%;三聚磷酸钠:2-10%;所述螯合剂主体为磷酸盐类重金属螯合剂。本发明提供的有机磷酸盐重金属螯合剂,能降低重金属浸出浓度,保证飞灰固化样块满足浸出浓度限定值。

1. 一种有机磷酸盐重金属螯合剂,其特征在于,包括按重量百分比计的如下成分:

螯合剂主体:90-98%;

三聚磷酸钠:2-10%;

所述螯合剂主体的分子结构式为通式(I)所示:



其中,R1、R2分别独立的表示烷基;A表示碱金属阳离子。

2. 根据权利要求1所述的有机磷酸盐重金属螯合剂,其特征在于,所述烷基为甲基、乙基、丙基或丁基。

3. 根据权利要求2所述的有机磷酸盐重金属螯合剂,其特征在于,所述碱金属阳离子为钠离子、铜离子或锌离子中的一种。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的有机磷酸盐重金属螯合剂,其特征在于,所述有机磷酸盐重金属螯合剂的用量为飞灰总量的1-1.5%。

有机磷酸盐重金属螯合剂

【技术领域】

[0001] 本发明涉及金属螯合剂技术领域,具体涉及一种有机磷酸盐重金属螯合剂。

【背景技术】

[0002] 生活垃圾焚烧飞灰成分复杂,主要污染物质为具有高浸出毒性的重金属,对环境有着严重的危害。重金属在环境中不断迁移、转化、被污染的土壤和水环境无法通过自身的净化作用实现消除,且不能被微生物分解,并会通过生物链富集,因此飞灰处理不当而导致其中的污染物重金属流失到环境中,会对人体健康和自然环境产生严重的危害。经检测,生活垃圾焚烧飞灰中含有较高浸出浓度的重金属,如Pb、Cr、Cd、Cu、Hg和Zn等,被列为危险废弃物。

[0003] 目前,飞灰中重金属成分的处理方法主要有三种,一种是采用水泥固化技术对重金属固化处理,重金属通过离子交换、钝化、吸附、化学吸附、沉降与水化的水泥反应,最终在水泥的水化硅酸盐胶体C-H-S表面上形成氢氧化物或络合物等较稳定的化合物,但该方法具有飞灰的增容量大,增大填埋的体积的缺点;二是熔融固化法,该方法是目前公认的最为安全、稳定的焚烧飞灰稳定化/固化技术,该方法主要是将焚烧飞灰与玻璃质粉料混合造粒成型,在1000~1400℃高温下熔融一段时间,但该方法具有能耗高的缺点;三是化学药剂稳定法,化学药剂通过与重金属的化学反应将其离子转变成低溶解性、低迁移性的高分子络合物或者无机矿物质,其核心在于化学螯合剂的选择,特别是化学药剂对主要污染重金属离子的选择性,以及生成络合物的稳定性,特别是对酸性溶液的浸出性;而相关技术中采用化学药剂稳定法,采用的螯合剂多为DTC类螯合剂(二硫代氨基甲酸盐简称DTC),属于非高分子化合物,单位分子量含有络合中心少,与重金属生成的络合物可浸出浓度高。

[0004] 因此,有必要提供一种新的工艺解决上述技术问题。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的是克服上述技术问题,提供一种复配型有机磷酸盐重金属螯合剂,能降低重金属浸出浓度,保证飞灰固化样块满足浸出浓度限定值。

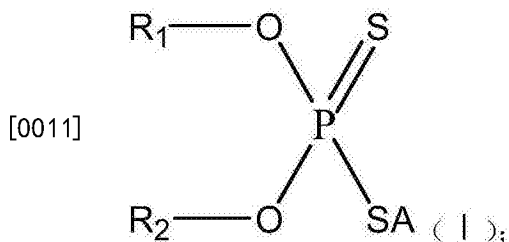
[0006] 本发明的技术方案是:

[0007] 一种有机磷酸盐重金属螯合剂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0008] 螯合剂主体:90-98%;

[0009] 三聚磷酸钠:2-10%;

[0010] 所述螯合剂主体的分子结构式为通式(I)所示:



[0012] 其中,R1、R2分别独立的表示烷基;A表示碱金属阳离子。

[0013] 优选的,所述烷基为甲基、乙基、丙基或丁基。

[0014] 优选的,所述碱金属阳离子为钠离子、铜离子或锌离子中的一种。

[0015] 优选的,所述有机磷酸盐重金属螯合剂的用量为飞灰总量的1-1.5%。

[0016] 与相关技术相比,本发明提供的有机磷酸盐重金属螯合剂,有益效果在于:

[0017] 一、所述有机磷酸盐重金属螯合剂包括含有机磷酸盐的螯合剂主体和三聚磷酸钠,形成复配型螯合剂,可与众多重金属有毒离子产生稳定性强的络合物;经所述有机磷酸盐重金属螯合剂处理后的飞灰固化物,可直接填埋或根据需要使用水泥固化剂结合使用,将稳定后的飞灰固化物制作成非承重型建材。

[0018] 二、所述有机磷酸盐重金属螯合剂为复配型螯合剂,具有用量少,使用成本低的优点。

[0019] 三、所述垃圾焚烧飞灰重金属螯合剂与重金属生成的络合物抗酸能力强,pH值达到4时,浸出浓度仍然满足国家限制。

【具体实施方式】

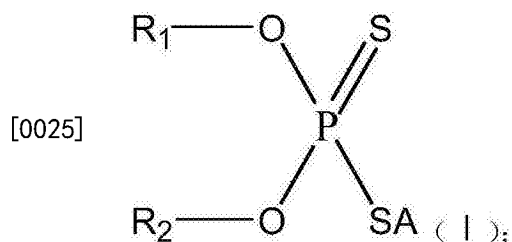
[0020] 下面将通过具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0021] 实施例一

[0022] 一种有机磷酸盐重金属螯合剂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0023] 螯合剂主体:90%;三聚磷酸钠:10%;

[0024] 所述螯合剂主体的分子结构式为通式(I)所示:



[0026] 其中,R1、R2分别独立的表示烷基;A表示碱金属阳离子。

[0027] 优选的,所述烷基为甲基、乙基、丙基或丁基;所述碱金属阳离子为钠离子、铜离子或锌离子中的一种。

[0028] 所述有机磷酸盐重金属螯合剂是将所述三聚磷酸钠溶解于所述螯合剂主体中形成。

[0029] 所述有机磷酸盐重金属螯合剂的使用方法:直接与飞灰混合搅拌均匀即可,且使用量为飞灰总量的1%。

[0030] 实施例二

[0031] 一种有机磷酸盐重金属螯合剂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0032] 螯合剂主体:95%;三聚磷酸钠:5%;

[0033] 所述螯合剂主体的分子结构与实施例一相同,在此不做赘述。

[0034] 所述有机磷酸盐重金属螯合剂的使用方法:直接与飞灰混合搅拌均匀即可,且使用量为飞灰总量的1.5%。

[0035] 实施例三

[0036] 一种有机磷酸盐重金属螯合剂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0037] 螯合剂主体:98%;三聚磷酸钠:2%;

[0038] 所述螯合剂主体的分子结构与实施例一相同,在此不做赘述。

[0039] 所述有机磷酸盐重金属螯合剂的使用方法:直接与飞灰混合搅拌均匀即可,且使用量为飞灰总量的1.3%。

[0040] 实施例四

[0041] 一种有机磷酸盐重金属螯合剂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0042] 螯合剂主体:96%;三聚磷酸钠:4%;

[0043] 所述螯合剂主体的分子结构与实施例一相同,在此不做赘述。

[0044] 所述有机磷酸盐重金属螯合剂的使用方法:直接与飞灰混合搅拌均匀即可,且使用量为飞灰总量的1.2%。

[0045] 将实施例一的有机磷酸盐重金属螯合剂用于处理垃圾焚烧飞灰,并进行重金属离子浸出检测,重金属离子浸出方法采用《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)中规定的HJ/T 300-2007浸出程序(固体废物浸出毒性浸出方法,醋酸缓冲液法),检测结果如下:

[0046] 飞灰中重金属的含量及浸出浓度检测数据

[0047]

重金属	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	As	Hg	Se	Be	Ba
含量 (mg/kg)	31.0	267.0	4080.0	289.0	802.0	2782.0	8.0	0.01	1.0	1.0	1020.0
浸出浓度 (mg/L)	0.12	1.2	25.0	0.12	0.13	25.8	0.1	ND	ND	ND	0.8
生活垃圾填埋 界限定值 (mg/L)	0.15	4.5	40	0.5	0.25	100	0.3	0.05	0.1	0.02	25

[0048] 其中,ND表示未检出。通过上述检测数据可以看出,采用本发明提供的螯合剂处理后的飞灰中重金属含量低于填埋标准值,可用于直接填埋。

[0049] 与相关技术相比,本发明提供的有机磷酸盐重金属螯合剂,有益效果在于:

[0050] 一、所述有机磷酸盐重金属螯合剂包括含有机磷酸盐的螯合剂主体和三聚磷酸钠,形成复配型螯合剂,可与众多重金属有毒离子产生稳定性强的络合物;经所述有机磷酸盐重金属螯合剂处理后的飞灰固化物,可直接填埋或根据需要使用水泥固化剂结合使用,将稳定后的飞灰固化物制作成非承重型建材。

[0051] 二、所述有机磷酸盐重金属螯合剂为复配型螯合剂,具有用量少,使用成本低的优点。

[0052] 三、所述垃圾焚烧飞灰重金属螯合剂与重金属生成的络合物抗酸能力强,pH值达到4时,浸出浓度仍然满足国家限制。

[0053] 以上所述的仅是本发明的实施方式,在此应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出改进,但这些均属于本发明的保护范围。