



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110681669 B

(45) 授权公告日 2022.02.25

(21) 申请号 201910930489.5

B09B 3/70 (2022.01)

(22) 申请日 2019.09.29

B09B 5/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 余梦娇

申请公布号 CN 110681669 A

(43) 申请公布日 2020.01.14

(73) 专利权人 中国科学院地球化学研究所

地址 550000 贵州省贵阳市观山湖区林城西路99号

(72) 发明人 顾汉念 李宛研 郭腾飞 温汉捷
王宁

(74) 专利代理机构 北京盛询知识产权代理有限公司 11901

代理人 袁善民

(51) Int. Cl.

B09B 3/40 (2022.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法

(57) 摘要

本发明提出了一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:(1)将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干;(2)向沥干的钡渣中加入赤泥,并进行均匀混合;(3)将上述混合料进行中低温焙烧,并保温一段时间。利用赤泥与钡渣协同作用,实现钡渣的无害化处理,既固化了钡渣中酸溶性钡,又降低了可溶性硫的浓度,同时降低了钡渣的比重,有利于其在建材等领域的使用。无害化处理技术方案的提出,为钡渣后续的安全堆存与进一步资源化利用提供基础。技术方案中选用的赤泥,也是一种工业固废,排放量大、来源广,添加赤泥也是消纳赤泥的过程,实现了以废治废。

1. 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,其特征在于,包括以下步骤:

- (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干;
- (2) 向沥干的钡渣中加入赤泥,并进行均匀混合;
- (3) 将上述混合料进行中低温焙烧,并保温30分钟;

未经无害化处理的钡渣的钡离子的浸出毒性浓度达到1000mg/L以上,超过国标中界定危废为100 mg/L的限值;按100份钡渣加入5-15份赤泥;所述中低温焙烧的温度为350-500 °C;处理后钡渣的酸溶性钡离子浓度低于100 mg/L,且硫的浓度从700 mg/L以上降低至150 mg/L 以内;所述赤泥为氧化铝工业的固体废弃物。

一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法

技术领域

[0001] 本发明属于工业废渣处理技术与协同处置技术领域,具体地,本发明涉及一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法。

背景技术

[0002] 钡渣是以重晶石为原料、高温碳还原经浸取后产生的碱性固体废渣。我国生产了世界上75%的碳酸钡,因此,也是钡渣的排放大国,钡渣的年排放量约100万吨。尤为重要的是,根据《国家危险废物名录》,钡渣属于危险固废,长期堆放,不仅占用大量土地,而且给环境带来污染。危险固废的储存、运输、使用都是有严格限制的。因此,钡渣的无害化是非常重要的。钡渣之所以属于危险废物,主要是因为钡渣含有水溶性钡和酸溶性钡,其中酸法浸出的Ba²⁺浓度一般超过国家标准的10倍以上,具有浸出毒性。

[0003] 赤泥是铝土矿生产氧化铝过程排放的一种碱性工业固体废弃物,具有排放量大、综合利用难度大等特点。

[0004] 目前工业上主要采用硫酸钠或硫酸亚铁无害化处理钡渣,缺点是成本较高,且带入钠离子、亚铁离子,不利于无害化后的综合利用。中国授权专利(申请号201611046282.4和201710889338.0)分别提出采用锰渣、磷石膏来无害化处理钡渣,主要原理是利用这两种固废中水溶性硫酸锰和微溶硫酸钙释放的硫酸根来沉淀固化钡渣中的钡离子。上述两种方法无害化处理钡渣达到了较好的效果,处理后酸溶性钡离子浓度明显降低。然而,利用锰渣和磷石膏处理后的钡渣中往往具有过量的可溶性硫酸根。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有的技术缺陷,提供一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,通过中低温的焙烧处理,有效降低钡渣中酸溶性钡离子,实现钡渣的无害化,同时处理后钡渣中可溶性硫酸根。具体来说,本发明通过如下技术方案实现的:

[0006] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:

[0007] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干;

[0008] (2) 向沥干的钡渣中加入赤泥,并进行均匀混合;

[0009] (3) 将上述混合料进行中低温焙烧,并保温一段时间。

[0010] 进一步地,按毒性浸出实验标准,步骤(1)未经无害化处理的钡渣中,钡离子浓度超过100mg/L。

[0011] 进一步地,步骤(2)所述赤泥为氧化铝工业的固体废弃物。

[0012] 进一步地,步骤(2)所述赤泥的加入量,按100份钡渣加入0-50份赤泥,优选地,按100份钡渣加入5-15份赤泥。

[0013] 进一步地,步骤(3)所述中低温焙烧的温度为350-700℃,优选地,焙烧的温度为350-500℃。

[0014] 进一步地,步骤(3)所述保温时间为30分钟。

[0015] 作为本发明的优选技术方案:本技术无害化处理后钡离子浸出毒性符合国家标准规定;本技术无害化处理后的pH小于原钡渣pH;本技术无害化处理后酸溶性硫酸根(以硫计)的浓度大大降低,明显低于其它无害化处理技术。

[0016] 相比于现有技术,本发明的技术方案至少具有如下有益效果:

[0017] 本发明的技术本质是利用赤泥和钡渣相互作用,通过中低温焙烧,发生不同程度的烧结,进而固化其中可溶性的钡离子,实现钡渣无害化处理。已有的其它技术一般是采用硫酸根沉淀钡渣实现无害化,处理后的钡渣中硫酸根溶出浓度很高;本技术中,钡渣和赤泥发生低温烧结,不仅实现了钡离子的固化,还实现了硫(硫酸根)的固化。此外,通过添加来源较广的赤泥,同时实现消纳两种废渣,无害化处理了钡离子溶出高的问题,也降低钡渣的比重大等缺点,便于后续的综合利用,是一种以废治废的创新思路。

具体实施方式

[0018] 下面结合实施例,对本发明作进一步描述:

[0019] 实施例1:

[0020] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:

[0021] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干;

[0022] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入5份赤泥,进行均匀混合;

[0023] (3) 将上述混合料在350℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温;

[0024] 混合渣检测:对上述利用赤泥无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量,pH由11.28降为11.0,钡离子浓度由1490 mg/L降为33.7 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为69.9 mg/L。

[0025] 实施例2:

[0026] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:

[0027] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干;

[0028] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入10份赤泥,进行均匀混合;

[0029] (3) 将上述混合料在350℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温;

[0030] 混合渣检测:对上述利用赤泥无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量测定,pH由11.28降为11.2,钡离子浓度由1490 mg/L降为35.8 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为54.9 mg/L。

[0031] 实施例3:

[0032] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:

[0033] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干;

[0034] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入30份赤泥,进行均匀混合;

[0035] (3) 将上述混合料在350℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温;

[0036] 混合渣检测:对上述利用赤泥无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量测定,pH由11.28降为11.2,钡离子浓度由1490 mg/L降为25.7 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为59.2 mg/L。

[0037] 实施例4:

[0038] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:

- [0039] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干；
- [0040] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入50份赤泥,进行均匀混合；
- [0041] (3) 将上述混合料在350℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温；
- [0042] 混合渣检测:对上述利用赤泥无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量测定,pH由11.28降为11.2,钡离子浓度由1490 mg/L降为8.28 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为102.5 mg/L。
- [0043] 实施例5:
- [0044] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:
- [0045] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干；
- [0046] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入5份赤泥,进行均匀混合；
- [0047] (3) 将上述混合料在450℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温；
- [0048] 混合渣检测:对上述利用赤泥无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量测定,pH由11.28降为11.0,钡离子浓度由1490 mg/L降为14.55 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为42.9 mg/L。
- [0049] 实施例6:
- [0050] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:
- [0051] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干；
- [0052] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入5份赤泥,进行均匀混合；
- [0053] (3) 将上述混合料在500℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温；
- [0054] 混合渣检测:对上述利用赤泥无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量测定,pH由11.28降为10.9,钡离子浓度由1490 mg/L降为1.7 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为80.6 mg/L。
- [0055] 实施例7:
- [0056] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:
- [0057] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干；
- [0058] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入5份赤泥,进行均匀混合；
- [0059] (3) 将上述混合料在700℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温；
- [0060] 混合渣检测:对上述利用赤泥无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量测定,pH由11.28降为10.8,钡离子浓度由1490 mg/L降为0.03 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为168.5 mg/L。
- [0061] 实施例8:
- [0062] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:
- [0063] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干；
- [0064] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入50份赤泥,进行均匀混合；
- [0065] (3) 将上述混合料在600℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温；
- [0066] 混合渣检测:对上述利用赤泥无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量测定,pH由11.28降为11.26,钡离子浓度由1490 mg/L降为0.14 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为61.7 mg/L。
- [0067] 实施例9:

[0068] 一种利用赤泥无害化处理钡渣的方法,包括以下步骤:

[0069] (1) 将工厂排放的未经无害化处理的钡渣沥干;

[0070] (2) 向上述沥干的100份钡渣中加入0份赤泥,进行均匀混合;

[0071] (3) 将上述混合料在600℃下焙烧,并保温30分钟,降至室温;

[0072] 混合渣检测:对上述利用无害化处理前后的钡渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)测定溶液pH、进行毒性浸出实验以及硫的含量测定,pH由11.28降为10.3,钡离子浓度由1490 mg/L降为62.7 mg/L,硫的含量由798 mg/L降为6.7 mg/L。

[0073] 上述所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。此外,在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。