



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111686940 A

(43) 申请公布日 2020. 09. 22

(21) 申请号 202010696877.4

B03D 101/06 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.20

B03D 103/02 (2006.01)

(71) 申请人 中南大学

地址 410083 湖南省长沙市岳麓区麓山南路932号

(72) 发明人 王长涛 刘润清 孙伟 谢菲菲 荆念文 唐鸿鹄

(74) 专利代理机构 湖南科云知识产权代理事务所(普通合伙) 43253

代理人 何方

(51) Int. Cl.

B03D 1/008 (2006.01)

B03D 1/012 (2006.01)

B03D 1/02 (2006.01)

B03D 1/08 (2006.01)

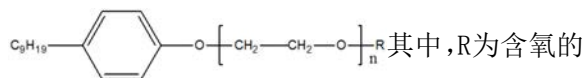
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

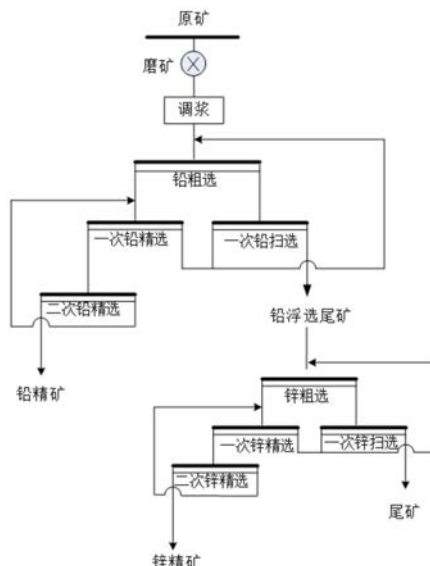
一种硫化铅锌矿浮选过程中的碳抑制剂及其应用

(57) 摘要

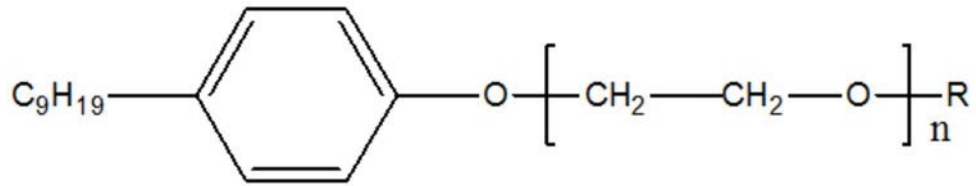
本发明公开了一种硫化铅锌矿浮选过程中的碳抑制剂及其应用,属于硫化矿浮选药剂领域,该碳抑制剂结构式如下:



本发明提供的碳抑制剂,以壬基苯酚为亲碳基团,以聚氧乙烯醚和磺酸基/羧甲基为亲水基团,含碳质硫化铅锌矿浮选时,通过该抑制剂的使用,可以有效抑制碳的浮选,减少了碳杂质对捕收剂的消耗,降低精矿产品中碳含量,有利于提高铅锌精矿的选矿指标。



1. 一种硫化铅锌矿浮选过程中碳抑制剂,其特征在于,结构式如下:

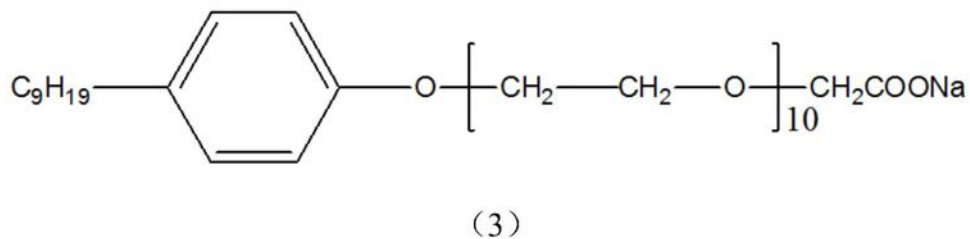
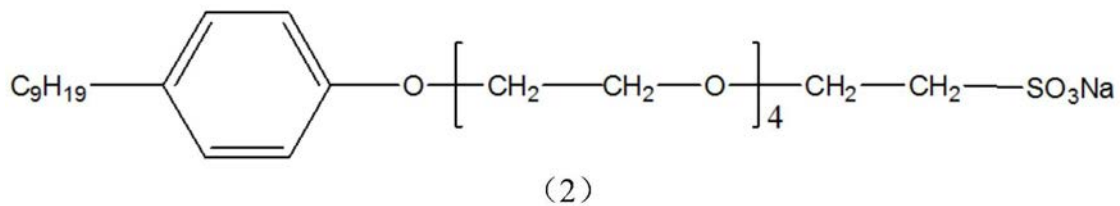
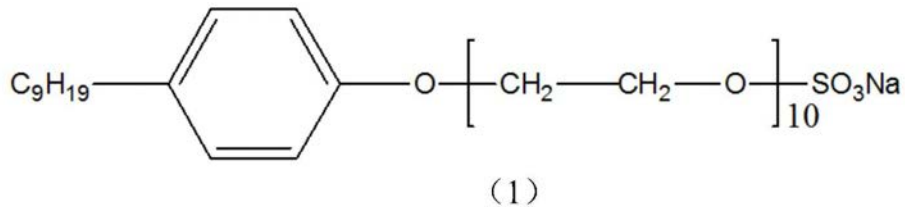


其中,R为含氧的亲水基团,n的值取4~10。

2. 根据权利要求1所述的硫化铅锌矿浮选过程中碳抑制剂,其特征在于,R基团上C原子数为0~2。

3. 根据权利要求1所述的硫化铅锌矿浮选过程中碳抑制剂,其特征在于,R为磺酸基、羧甲基中的任意一种。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的硫化铅锌矿浮选过程中碳抑制剂,其特征在于,该碳抑制剂具有如下结构式中的一种或多种:



5. 根据权利要求1~4中任一项所述碳抑制剂的应用,其特征在于,将所述的碳抑制剂用于含有碳质硫化铅锌矿的浮选过程中。

6. 根据权利要求5所述碳抑制剂的应用,其特征在于,浮选时,碳抑制剂先于浮选捕收剂和起泡剂加入。

7. 根据权利要求5所述碳抑制剂的应用,其特征在于,所述的碳抑制剂的用量为50~150g/t。

8. 根据权利要求7所述碳抑制剂的应用,其特征在于,所述的碳抑制剂的用量为50~100g/t。

一种硫化铅锌矿浮选过程中的碳抑制剂及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于硫化矿浮选药剂领域,涉及一种浮选过程中碳抑制剂及其应用,尤其涉及一种硫化铅锌矿浮选过程中的碳抑制剂及其应用。

背景技术

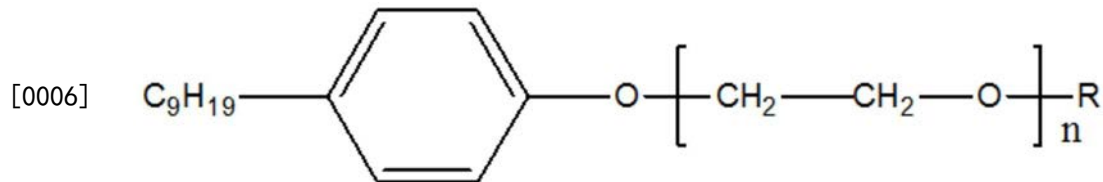
[0002] 在有色金属的浮选过程中,尤其是针对多金属硫化铅锌矿,通常需要加入抑制剂,以选择性抑制脉石矿物的上浮。硫化铅锌矿包含铅、锌、银、硫和锡等多种金属,该矿矿石储量大,主要集中于云南、内蒙古、甘肃、广东、湖南和广西地区,其经济价值高,但矿物的嵌布粒度细,脉石中碳质含量较高,属难选矿石。

[0003] 将有用矿物与脉石矿物分离,尤其是将目的矿物选择性分离是浮选的目的所在。在一些含碳质脉石型硫化铅锌矿矿床中,存在有一些密度较低,天然可浮性极强的碳质,在浮选过程中会进入泡沫层进而影响精矿品位。此外,这些碳质具有良好的吸附作用,会吸附矿浆中的浮选捕收剂,造成药剂消耗量增大,生产成本增加。探索研究硫化铅锌矿浮选中高效碳抑制剂,对促进硫化矿选矿技术进步,提高含碳铅锌矿的资源利用水平具有重要意义。

发明内容

[0004] 针对现有技术中浮选硫化铅锌矿时,含碳质脉石矿物较难抑制的技术问题,本发明的目的在于提供一种硫化铅锌矿浮选过程中的碳抑制剂及其应用,该碳抑制剂具有较强的选择性抑制作用,以实现硫化铅锌矿和碳质的分离。

[0005] 本发明提供一种硫化铅锌矿浮选过程中碳抑制剂,结构式如下:

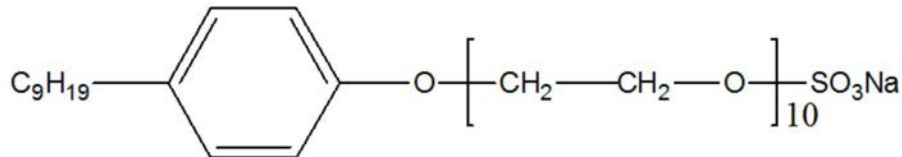


[0007] 其中,R为含氧的亲水基团,n的值取4~10。

[0008] 优选的方案,R基团上C原子数为0~2。

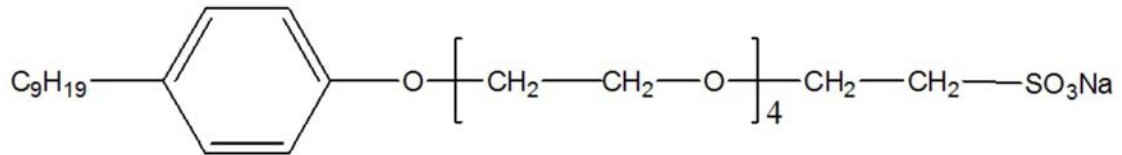
[0009] 优选的方案,R为磺酸基、羧甲基中的任意一种。

[0010] 优选的方案,该碳抑制剂具有如下结构式中的一种或多种:

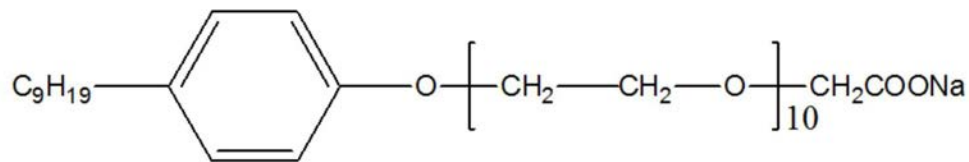


(1)

[0011]



(2)



(3)

[0012] 本发明提供的碳抑制剂,以壬基苯酚为亲碳基团,以聚氧乙烯醚和磺酸基/羧甲基为亲水基团,含碳质硫化铅锌矿浮选时,通过该抑制剂的使用,可以有效抑制碳的浮选,减少了碳杂质对捕收剂的消耗,降低精矿产品中碳含量,有利于提高铅锌精矿的选矿指标。

[0013] 本发明还提供所述碳抑制剂的应用,将所述的碳抑制剂用于含有碳质硫化铅锌矿的浮选过程中;从而可以有效抑制该类杂质的上浮,达到高效回收硫化铅锌矿的目的。

[0014] 进一步,浮选时,碳抑制剂先于浮选捕收剂和起泡剂加入。

[0015] 进一步,所述的碳抑制剂的用量为50~150g/t;具体的用量可视原矿中的碳杂质含量及浮选难易程度而定。

[0016] 更进一步,所述的碳抑制剂的用量为50~100g/t。

[0017] 本发明中所述的“g/t”是指药剂相对于原矿的添加量,如碳抑制剂的用量是100g/t,是指处理一吨原矿需要加入碳抑制剂100g。

[0018] 本发明所设计的碳抑制剂,碳质表面主要由芳香环构成,该抑制剂的亲碳基团为壬基苯酚的分子大平面结构,可与脉石中碳质表面的芳香基通过 $\pi-\pi$ 堆积作用相互吸引而“锚固”于其表面;壬基苯酚-聚氧乙烯醚结构连接磺酸基/羧甲基,使整个分子在形成胶束时,自发的形成一个“空穴集团”将碳质包裹在内胶束层或形成亲水链覆盖在碳质表面。

[0019] 当抑制剂吸附于碳质表面后,抑制剂中磺酸基/羧甲基的电离使得碳质颗粒带上负电荷,在颗粒周围形成扩散双电层。当两个带有相同电荷的碳质颗粒相互靠近时,扩散双电层重叠产生的静电斥力迫使带电的碳质颗粒相互分开,阻止了其合并,促进了碳质在矿浆中的分散。此外碳质表面荷负电也可以有效通过静电斥力阻碍阴离子捕收剂在碳表面的吸附,从而增强对碳质颗粒的抑制作用。

[0020] 本发明技术方案带来的有益效果:

[0021] 本发明提供一种硫化铅锌矿浮选过程中的碳抑制剂,该抑制剂结构中拥有的亲水性的聚氧乙烯醚和磺酸基/羧甲基,当碳质颗粒表面吸附该类抑制剂后,聚氧乙烯醚连同磺

酸基/羧甲基这端会伸展进入水溶液中,从而在所吸附的碳质颗粒表面形成有一定厚度的亲水性立体吸附层。当碳颗粒相互靠近时,吸附层开始重叠,即在碳质颗粒间产生空间位阻作用,重叠越多,空间位阻斥力越大,对碳质颗粒间凝聚作用的阻碍也越大,从而使得矿浆溶液中碳质得到很好的分散。同时由于这一层稳定的溶剂化水膜,不但具有极大的位阻斥力而且还具有极强的亲水性,这使得捕收剂更难以接近碳质表面。这即保证了碳质杂质的充分抑制,又大大降低了因碳质吸附所引起的捕收剂消耗。

[0022] 本发明提供碳抑制剂的应用,该抑制剂具有高选择性抑制作用,能够在硫化铅、锌浮选中高效选择抑制含碳杂质,便于实现硫化铅、锌的高效富集回收。

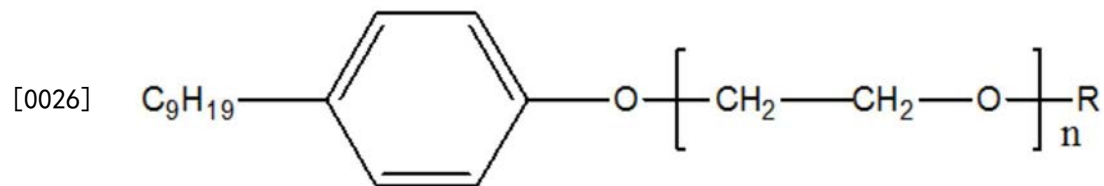
附图说明

[0023] 图1为本发明实施例1浮选方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0024] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例,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。

[0025] 本发明提供一种硫化铅锌矿浮选过程中碳抑制剂,结构式如下:



[0027] 其中,R为含氧的亲水基团,n的值取4~10。

[0028] 具体的,R基团上C原子数为0~2。

[0029] 更具体的,R为磺酸基、羧甲基中的任意一种。

[0030] 下面结合附图和具体实施例对本发明进一步说明。

[0031] 实施例1-3

[0032] 对内蒙某含碳铅锌矿进行浮选研究,其中主要金属矿物为闪锌矿、方铅矿和黄铁矿,其中锌品位为5.28%,铅品位为2.23%,铁品位为8.3%。其余金属矿物含量较低。脉石矿物主要为白云石、方解石和有机碳等。矿石中含碳量达4.75%。矿石性质复杂,铅锌共生关系紧密,有用矿物铅、锌与碳质关系密切,矿石中含有大量有机碳。这些碳质可浮性很好,如果浮选过程中直接对铅和锌进行浮选,碳质势必进入铅精矿和锌精矿而影响精矿品位,故解决该矿石浮选的关键在于有效分离方铅矿、闪锌矿与有机碳。

[0033] 采用本发明所述的碳抑制剂对内蒙某含碳铅锌矿进行浮选,如图1所示,包括以下步骤:

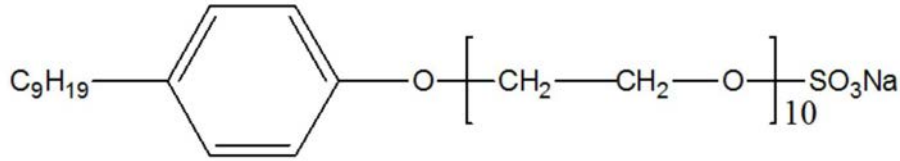
[0034] (1) 磨矿:将原矿进行磨矿,磨至-0.074mm占85%的细度;

[0035] (2) 调浆:加入碳抑制剂100g/t,石灰3500g/t,搅拌3min,得到调浆后的矿浆;

[0036] (3) 铅浮选:加入混合捕收剂(乙硫氮:黄药=1:1) 55g/t与2号油起泡剂30g/t进行铅粗选;浮选铅粗精矿经过两次精选得到铅精矿;经一次扫选得到铅浮选尾矿;

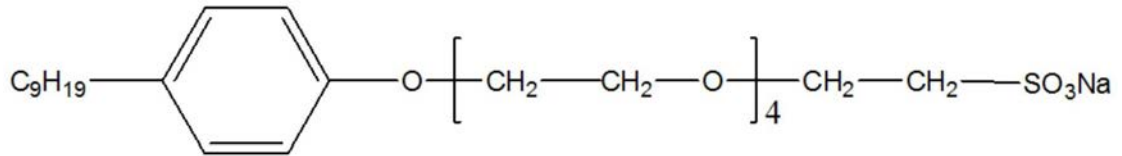
[0037] (4) 锌浮选:铅浮选尾矿中加入碳抑制剂50g/t,石灰1000g/t,硫酸铜150g/t,混合

捕收剂20g/t,2号油10g/t经过一次粗选,两次精选,一次扫选,得到锌精矿和尾矿。

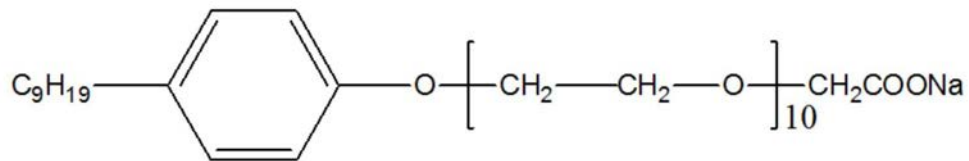


碳抑制剂 1

[0038]



碳抑制剂 2



碳抑制剂 3

[0039] 对比例1

[0040] 采用常规铁铬盐木质素作为碳抑制剂,按照以上流程和药剂用量,通过浮选试验得到的浮选结果列于表1。

[0041] 表1浮选结果

[0042]

	药剂对比	品位/%		回收率/%	
		Pb 铅精矿	Zn 锌精矿	Pb 铅精矿	Zn 锌精矿
实施例 1	碳抑制剂 1	56.2	55.5	72.3	88.4
实施例 2	碳抑制剂 2	56.5	55.3	71.6	85.0
实施例 3	碳抑制剂 3	55.2	54.7	69.9	83.4
对比例 1	铁铬盐木质素	54.5	52.9	67.1	79.2

[0043] 由表1可知,同采用常规铁铬盐木质素相比,铅精矿和锌精矿品位和回收率都较高,可见采用该高效抑制剂能够很好的抑制碳的上浮,有利于硫化铅锌矿的浮选捕收。

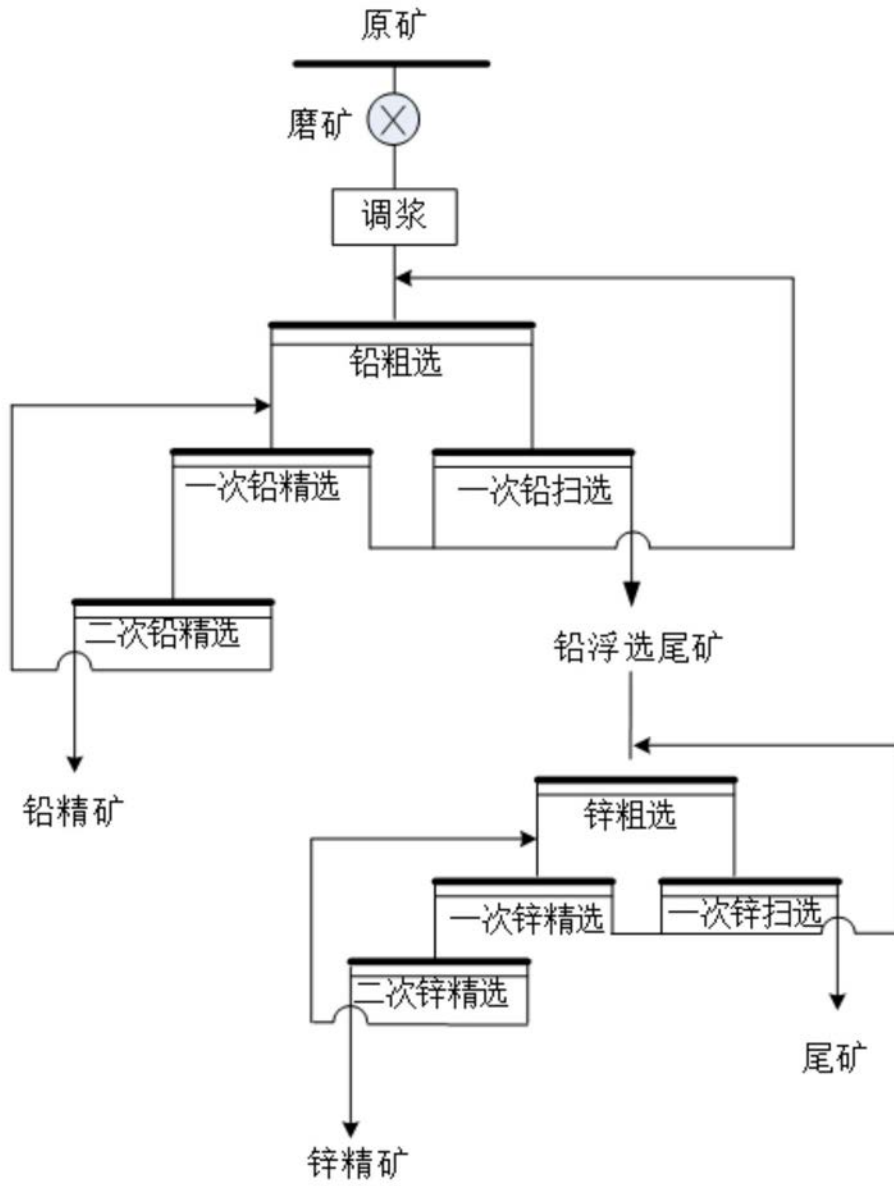


图1