



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109971650 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201711441547.5

C12R 1/07(2006.01)

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 许传高

地址 021000 内蒙古自治区呼伦贝尔市岭
东工业开发区(扎兰屯)开创大街

(72)发明人 赵兰坤 赵凤良 徐太海 许传高
钮惺凯

(51)Int.Cl.

C12N 1/14(2006.01)

C12N 1/20(2006.01)

C12N 11/02(2006.01)

C12N 11/14(2006.01)

B01D 53/84(2006.01)

B01J 2/02(2006.01)

C12R 1/885(2006.01)

C12R 1/01(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于去除喷浆造粒尾气异味的生物制
剂

(57)摘要

本发明属于生物技术领域,公开了一种用于
去除喷浆造粒尾气异味的生物制剂,其按照如下
步骤制备而得:将复合发酵液与吸附载体按照3-
5:5-7的质量比搅拌混合,然后进行干燥,干燥温
度为22℃,干燥后含水量为10wt%,包装,即得。
本发明生物制剂通过采用炉渣、秸秆为主要原
料,制备出吸附载体来吸附尾气异味,被吸附尾
气可以被生物制剂中的菌株吸收利用,从而达到
去除尾气异味的目的。

1. 一种用于去除喷浆造粒尾气异味的生物制剂,其按照如下步骤制备而得:将复合发酵液与吸附载体按照3-5:5-7的质量比搅拌混合,然后进行干燥,干燥温度为22℃,干燥后含水量为10wt%,包装,即得。

2. 根据权利要求1所述的生物制剂,其特征在于,所述吸附载体按照如下步骤制备而得:

1) 将秸秆投入到粉碎机中,粉碎后过100目筛,得到秸秆粉;

2) 将炉渣投入到粉碎机中,粉碎后过50目筛,得到炉渣粉;

3) 将秸秆粉、炉渣粉、氟化钙、粘土以及磷酸溶液按照4-7:10-15:2-3:1-2:15-20的质量比添加到反应釜中,300rpm搅拌15min,然后进入滚筒造粒机造粒,控制粒径为1mm,再置于95℃条件下,烘干1小时,制得吸附载体。

3. 根据权利要求1所述的生物制剂,其特征在于,所述复合发酵液按照如下步骤制备而得:

将里氏木霉种子液按照6%体积比的接种量转到发酵罐培养基中培养6h,然后按照8%体积比的接种量接种喜温嗜酸硫杆菌种子液,继续培养6h,再按照8%体积比的接种量接种嗜热脂肪芽孢杆菌种子液,继续培养12h,得到复合发酵液。

4. 根据权利要求2所述的生物制剂,其特征在于,所述磷酸溶液的浓度为0.1mol/L。

5. 根据权利要求2所述的生物制剂,其特征在于,所述氟化钙和粘土的粒径为100目。

6. 根据权利要求3所述的生物制剂,其特征在于,所述发酵罐培养基组分为:糖蜜8wt%,玉米浆5wt%,葡萄糖3wt%,磷酸氢二钾0.5wt%,磷酸二氢钾0.5wt%,硫酸镁0.02wt%,硫酸锰0.01wt%,硫酸亚铁0.01wt%,余量为水,pH为7.0。

7. 根据权利要求3所述的生物制剂,其特征在于,所述里氏木霉为ATCC56765;所述喜温嗜酸硫杆菌为ATCC 51756,所述嗜热脂肪芽孢杆菌为 ATCC7953。

一种用于去除喷浆造粒尾气异味的生物制剂

[0001]

技术领域

[0002] 本发明属于生物技术领域,具体涉及一种用于去除喷浆造粒尾气异味的生物制剂。

背景技术

[0003] 喷浆造粒是把料浆(混合物、溶液与溶质)中的水分(能汽化的液体总称),通过喷射到设备中,用加热、抽压的方法,使料浆中的水份汽化并分离后,留存的不会气化(在一定条件下)的固体形成粒状的过程称喷浆造粒。

[0004] 复合肥车间在利用氨基酸废液制取复合肥的过程中,采用喷浆造粒技术,其尾气中成份较复杂,主要有飘尘、粉尘及细小的复合肥颗粒,气体主要成份为燃煤所带来的大量有毒、有刺激性气味的气体。主要气体成份有硫化氢、二氧化硫、氨氮、酮类、醛类、酯类、苯类粉尘、水蒸气等。特别在阴雨天或气压较低时,常造成厂区及附近居民生活区烟雾弥漫,酸雾和酸雨的危害相当严重,烟尘和废气的排放浓度远远超过国家排放标准的规定,对环境和人体产生较大的负面影响,所以复合肥车间尾气治理刻不容缓,必须进行治理。如何降低喷浆造粒尾气异味是我们刻不容缓需要解决的技术问题。

[0005] 申请人之前的专利技术“201610508054,一种喷浆造粒尾气降温除味脱硫脱硝的处理方法”公开了一种喷浆造粒尾气降温除味脱硫脱硝的处理方法,包括如下步骤:喷浆造粒尾气首先经文丘里喷淋塔和静电除尘器降温除尘,然后通过等离子反应器除味,再通过臭氧发生器,最后进入装有吸附剂的反应器中进行脱硫脱硝处理,处理完毕后,排出;其中吸附剂采用多种材料制备而得,具备较好的吸附效果;但是该吸附剂再生能力就差,使用之后会产生大量的废弃物,造成了资源浪费。申请人之前的专利技术“201410586080,一种去除锅炉烟气中有害气体的方法”公开了采用化学制剂和生物菌剂联合处理烟气有害气体的方法,该方法需要使用两种制剂,并且生物菌剂中使用了四种微生物进行配伍,容易造成污染,工艺参数较为复杂,对一般企业来说难以掌握。

发明内容

[0006]

为了克服现有技术的缺陷,本发明的目的在于提供一种用于去除喷浆造粒尾气异味的生物制剂,本发明生物制剂通过采用炉渣、秸秆为主要原料,制备出吸附载体来吸附尾气异味,被吸附尾气可以被生物制剂中的微生物吸收利用,从而达到去除尾气异味的目的。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种用于去除喷浆造粒尾气异味的生物制剂,其按照如下步骤制备而得:将复合发酵液与吸附载体按照3-5:5-7的质量比搅拌混合,然后进行干燥,干燥温度为22℃,干燥后含水量为10wt%,包装,即得。

[0008] 优选地,

所述吸附载体按照如下步骤制备而得:将秸秆投入到粉碎机中,粉碎后过100目筛,得到秸秆粉;将炉渣投入到粉碎机中,粉碎后过50目筛,得到炉渣粉;将秸秆粉、炉渣粉、氟化钙、粘土以及磷酸溶液按照4-7:10-15:2-3:1-2:15-20的质量比添加到反应釜中,300rpm搅拌15min,然后进入滚筒造粒机造粒,控制粒径为1mm,再置于95℃条件下,烘干1小时,制得吸附载体。

[0009] 优选地,

所述复合发酵液按照如下步骤制备而得:将里氏木霉种子液按照6%体积比的接种量转到发酵罐培养基中培养6h,然后按照8%体积比的接种量接种喜温嗜酸硫杆菌种子液,继续培养6h,再按照8%体积比的接种量接种嗜热脂肪芽孢杆菌种子液,继续培养12h,得到复合发酵液。

[0010] 优选地,

所述磷酸溶液的浓度为0.1mol/L。

[0011] 优选地,

所述氟化钙和粘土的粒径为100目。

[0012] 优选地,

所述发酵罐培养基组分为:糖蜜8wt%,玉米浆5wt%,葡萄糖3wt%,磷酸氢二钾0.5wt%,磷酸二氢钾0.5wt%,硫酸镁0.02wt%,硫酸锰0.01wt%,硫酸亚铁0.01wt%,余量为水,pH为7.0。

[0013] 优选地,

所述里氏木霉为ATCC56765;所述喜温嗜酸硫杆菌为ATCC 51756,所述嗜热脂肪芽孢杆菌为 ATCC7953。

[0014] 本发明所述的菌种属于已知菌株,均可以从ATCC等商业途径购买得到。本发明的各菌种的种子液制备属于本领域的常规培养方式,不是本发明创新点,此处不详述。本发明所用的原料或试剂除特别说明之外,均市售可得。

[0015] 本发明取得的有益效果主要包括但是并不限于以下几个方面:

本发明采用炉渣、秸秆、粘土以及氟化钙制备出吸附载体,该载体可以吸附尾气异味,被吸附的尾气可以被菌株吸收利用,从而达到处理尾气的目的;

本发明采用的菌株较少,操作工艺参数相对简单,减少了菌株污染的风险,并且载体原料较为低廉,企业负担降低;里氏木霉对环境适应较慢,可采用优先接种的方式,然后再接入喜温嗜酸硫杆菌,最后接入嗜热脂肪芽孢杆菌,使得菌株达到共生平衡;

本发明生物制剂选择能形成优势菌群的菌种,合理配伍,共生协调,活性高,生物量大,繁殖快,同时采用废弃炉渣和秸秆粉作为主要原料进行改性制备载体,大大降低了成本,降低运行费用,促进达标排放;

本发明生物制剂在长时间内可以维持较高的去除效率,在第48天仍然保持90%左右的去除率,其使用寿命是常规活性炭吸附剂的五倍以上,无需频繁更换,节省了成本和操作流程。

附图说明

[0016] 图1:不同时间的硫化氢去除效果。

具体实施方式

[0017]

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案,下面将结合本申请具体实施例,对本发明进行更加清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0018] 实施例1

一种用于去除喷浆造粒尾气异味的生物制剂,其按照如下步骤制备而得:

步骤1)将秸秆投入到粉碎机中,粉碎后过100目筛,得到秸秆粉;将炉渣投入到粉碎机中,粉碎后过50目筛,得到炉渣粉;将秸秆粉、炉渣粉、氟化钙、粘土以及磷酸溶液按照4:10:2:1:15的质量比添加到反应釜中,300rpm搅拌15min,然后进入滚筒造粒机造粒,控制粒径为1mm,再置于95℃条件下,烘干1小时,制得吸附载体;所述磷酸溶液的浓度为0.1mol/L;所述氟化钙和粘土的粒径均为100目;

步骤2)将里氏木霉ATCC56765种子液(1×10^8 cfu/ml)按照6%体积比的接种量转到发酵罐培养基中培养6h,然后按照8%体积比的接种量接种喜温嗜酸硫杆菌ATCC 51756种子液(1×10^8 cfu/ml),继续培养6h,再按照8%体积比的接种量接种嗜热脂肪芽孢杆菌 ATCC7953种子液(3×10^8 cfu/ml),继续培养12h,得到复合发酵液;所述发酵罐培养基组分为:糖蜜8wt%,玉米浆5wt%,葡萄糖3wt%,磷酸氢二钾0.5wt%,磷酸二氢钾0.5wt%,硫酸镁0.02wt%,硫酸锰0.01wt%,硫酸亚铁0.01wt%,余量为水,pH为7.0;

步骤3)将复合发酵液与吸附载体按照3:5的质量比搅拌混合,然后进行干燥,干燥温度为22℃,干燥后含水量为10wt%,包装,即得。

[0019] 实施例2

一种用于去除喷浆造粒尾气异味的生物制剂,其按照如下步骤制备而得:

步骤1)将秸秆投入到粉碎机中,粉碎后过100目筛,得到秸秆粉;将炉渣投入到粉碎机中,粉碎后过50目筛,得到炉渣粉;将秸秆粉、炉渣粉、氟化钙、粘土以及磷酸溶液按照7:15:3:2:20的质量比添加到反应釜中,300rpm搅拌15min,然后进入滚筒造粒机造粒,控制粒径为1mm,再置于95℃条件下,烘干1小时,制得吸附载体;所述磷酸溶液的浓度为0.1mol/L;所述氟化钙和粘土的粒径为100目;

步骤2)将里氏木霉ATCC56765种子液(1×10^8 cfu/ml)按照6%体积比的接种量转到发酵罐培养基中培养6h,然后按照8%体积比的接种量接种喜温嗜酸硫杆菌ATCC 51756种子液(1×10^8 cfu/ml),继续培养6h,再按照8%体积比的接种量接种嗜热脂肪芽孢杆菌 ATCC7953种子液(3×10^8 cfu/ml),继续培养12h,得到复合发酵液;所述发酵罐培养基组分为:糖蜜8wt%,玉米浆5wt%,葡萄糖3wt%,磷酸氢二钾0.5wt%,磷酸二氢钾0.5wt%,硫酸镁0.02wt%,硫酸锰0.01wt%,硫酸亚铁0.01wt%,余量为水,pH为7.0;

步骤3)将复合发酵液与吸附载体按照5:7的质量比搅拌混合,然后进行干燥,干燥温度为22℃,干燥后含水量为10wt%,包装,即得。

[0020] 实施例3

选择阜丰喷浆造粒车间的尾气进行处理,经过喷淋后的尾气成分如下:H₂S为112mg/

Nm^3 , SO_2 为 $127\text{g}/\text{Nm}^3$, NO_x 为 $109\text{mg}/\text{Nm}^3$, 温度为 35°C , 空速为 5000h^{-1} ; 然后进入装有生物制剂的反应室中进行尾气异味处理, 处理时间为 60min ;

设置对照组: 对照组1: 仅采用载体, 不添加复合发酵液, 其余同实施例1; 对照组2: 采用常规的活性炭吸附剂; 对照组3: 载体选用硅藻土, 其余同实施例1。具体见表1:

表1

组别	H_2S (mg/Nm^3)	SO_2 (mg/Nm^3)	NO_x (mg/Nm^3)
实施例1	2.4	3.7	1.5
对照组1	9.8	11.6	8.9
对照组2	8.5	11.1	13.6
对照组3	7.6	14.8	7.2

本发明通过吸附载体对尾气进行吸附, 然后经过微生物反应将尾气中的污染物去除, 从而使得吸附载体可以再次进行有效吸附; 通过表1可见, 本发明生物制剂较常规的活性炭吸附效果更好, 也明显优于常规载体硅藻土制备的生物制剂, 提示本发明吸附载体和菌株之间的协同效果最佳; 本发明还以主要异味源硫化氢作为验证例, 检测了各组别对硫化氢的去除率, 分别在第1、3、6、12、24、48天检测了对硫化氢的去除率(每次试验均控制浓度为 $112\text{mg}/\text{Nm}^3$), 如图1所示, 本发明生物制剂在长时间内可以维持较高的去除效率, 实施例1在第48天仍然保持90%左右的去除率, 其使用寿命是常规活性炭吸附剂的五倍以上, 无需频繁更换, 节省了成本和操作流程。

[0021] 实施例4

本发明还验证了生物制剂中各菌株协同作用:

实验组: 实施例2的微生物制剂; 对照组1: 不添加里氏木霉, 其余同实施例2; 对照组2: 不添加喜温嗜酸硫杆菌, 其余同实施例2; 对照组3: 不添加嗜热脂肪芽孢杆菌, 其余同实施例2;

选择阜丰喷浆造粒车间的尾气进行处理, 经过喷淋后的尾气成分如下: H_2S 为 $112\text{mg}/\text{Nm}^3$, SO_2 为 $127\text{g}/\text{Nm}^3$, NO_x 为 $109\text{mg}/\text{Nm}^3$, 温度为 35°C , 空速为 5000h^{-1} ; 然后进入装有生物制剂的反应室中进行尾气异味处理, 处理时间为 60min ; 各组别效果见表2:

表2

组别	H_2S (mg/Nm^3)	SO_2 (mg/Nm^3)	NO_x (mg/Nm^3)
实验组	2.6	3.3	1.8
对照组1	16.1	21.4	10.5
对照组2	22.9	32.6	13.7
对照组3	14.1	19.2	20.6

结论: 经过对比, 本发明生物制剂对尾气异味的处理效果最佳, 效果优于对照组1-3的两种菌株的组合方式, 说明本发明选用的三种菌株可以协调共生, 相互促进, 提高对污染物的处理能力。

[0022]

虽然, 上文中已经用一般性说明及具体实施方式对本案作了详尽的说明, 但在本发明基础上, 可以对之作一些修改或改进, 这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此, 在不偏离本发明精神的基础上所作的修改或改进, 均属于本发明要求保护的范畴。

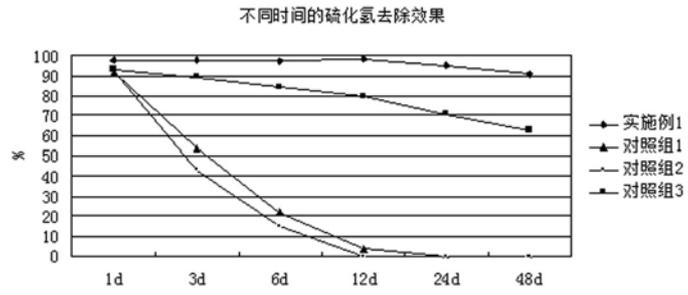


图1