



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115448802 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 09

(21) 申请号 202211176493.5

(22) 申请日 2022.09.26

(71) 申请人 天脊煤化工集团股份有限公司
地址 047500 山西省长治市潞城区中华东大街

申请人 天脊集团工程有限公司

(72) 发明人 杨文龙 陈飞 王红菲 闫华兵
杨卫明 任大为 史斌 黄海燕

(74) 专利代理机构 太原申立德知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14115

专利代理师 王芳

(51) Int. Cl.

C05G 3/80 (2020.01)

C05G 5/12 (2020.01)

C05G 5/30 (2020.01)

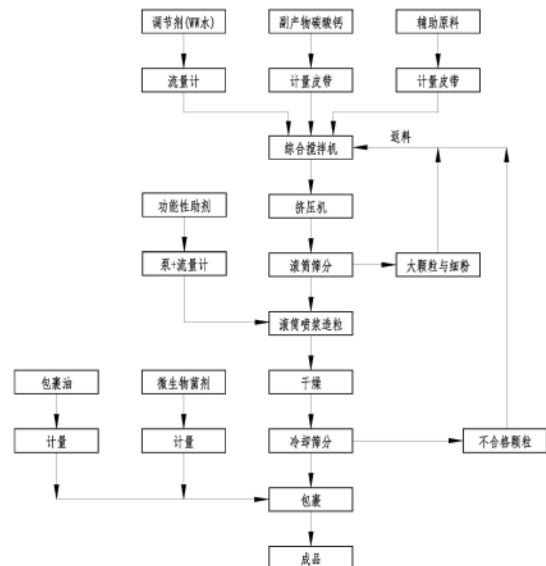
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,属于微生物菌肥技术领域。以硝酸磷肥副产物碳酸钙作为主要原料,并按照一定比例加入辅助原料、调节剂,然后在综合搅拌机中搅拌混合,混合均匀后将物料进行物理挤压,得到一定强度的颗粒物,接着进行筛分挑选出合适粒径的颗粒作为种粒,然后进行二次喷浆造粒,在所喷的料浆中加入功能性助剂,再经过干燥、冷却、筛分,得到粒径合格的半成品化肥;最后进行微生物菌剂包裹,生产出合格的微生物菌剂化肥颗粒。本发明在利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的过程中,作为主要原料的碳酸钙渣需求量较大,若利用本技术生产微生物菌肥的规模足够大,则可以解决碳酸钙渣堆积过多环境压力大的问题。



1. 一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:包括以下步骤:
步骤1,将碳酸钙、辅助原料以及调节剂按照一定的比例混合,
步骤2,物料经过分料机进入对应的挤压造粒机进行初步造粒,得到一定强度的颗粒物,接着进行筛分以去掉大颗粒与细粉,将筛分出来的合格粒径颗粒作为二次喷浆造粒的种粒;
步骤3,然后在滚筒喷浆造粒工序中加入功能性助剂以保证所得化肥产品中有效养分的含量;
步骤4,二次造粒完毕,需要进行干燥、冷却、筛分,得到粒径合格的半成品化肥;
步骤5,最后在半成品颗粒表面包裹一层微生物菌剂,生产出合格的微生物菌剂化肥颗粒。
2. 根据权利要求1所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:主要设备为皮带输送机、综合搅拌机、分料机、挤压造粒机、滚筒筛分机、滚筒喷浆造粒机、干燥机、冷却筛分机及包裹滚筒。
3. 根据权利要求1所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:所述碳酸钙、辅助原料、调节剂的质量比为90~96:1~10:1~10。
4. 根据权利要求1所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:所述辅助原料包括腐殖酸、膨润土;所述调节剂为生产废水。
5. 根据权利要求1所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:所述功能性助剂为硝酸铵和大分子有机物。
6. 根据权利要求1所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:将步骤1混合后的物料加入综合搅拌机进行搅拌。
7. 根据权利要求1所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:所述微生物菌肥的目标养分要求为养分的重量含量:N元素含量为3%~15%,Ca+Mg元素的含量为20%~40%。
8. 根据权利要求1所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:将冷却筛分后的半成品颗粒进行包裹,包裹粉为微生物菌剂,并且微生物菌剂采用有机质作为载体,成品微生物菌肥的菌含量为1~10亿/克。
9. 根据权利要求1所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:在包裹工序中,要控制操作温度为15~60℃,具体操作温度根据所包裹的菌类进行确定。
10. 根据权利要求4所述的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,其特征在于:所述生产废水为WW水,含水90%以上,其余的主要成分为 NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 H^+ 、 NO_3^- ,pH为2~5。

一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法

技术领域

[0001] 本发明属于微生物菌肥技术领域,具体涉及一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法。

背景技术

[0002] 山西天脊煤化工集团有限公司硝酸磷肥装置生产过程中产生的副产物为碳酸钙,硝酸磷肥的设计产能为90万吨/年,而副产物碳酸钙的设计产量为24.6万吨/年。碳酸钙副产物如果没有合适的后续处理方法,就会大量堆积,大面积占地的同时还会造成环境污染。

[0003] 近几十年来我国农业快速发展,同时,大量元素肥料在农业生产中得到了广泛的应用,也正因为大量元素肥料的应用导致了土壤中微量元素含量的急剧降低,这种情况制约了现代农业的发展,而通过增施中量、微量元素肥料可以很好的为作物生长提供所需的各种营养元素,从而促进作物生长。

[0004] 副产物碳酸钙渣是一种富含多种营养元素的固体粉末混合物,经化验分析含有钙、镁、硅、硫等中量元素,以及硼、铁、锌、锰、钼等微量元素,pH为中性或偏碱性。

[0005] 在农业生产中,以碳酸钙作为主要原料生产土壤调理类的化肥,可具有作物补素、土壤修复改良和调酸抑碱等诸多优点;若再在化肥中加入对作物有利的功能类微生物菌剂,则可以生产出相应作物的高端专用肥,应用前景广泛。但是,副产物碳酸钙固体粉末是疏松的晶体结构,直接利用碳酸钙固体粉末作为原料进行造粒时,成粒性能很差,而且成粒后的颗粒强度很低,给后续生产加工带来诸多不便。

发明内容

[0006] 针对目前碳酸钙渣堆积过多环境压力大的问题,本发明提供了一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:

[0008] 一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,包括以下步骤:

[0009] 步骤1,将碳酸钙、辅助原料以及调节剂按照一定的比例混合,

[0010] 步骤2,物料经过分料机进入对应的挤压造粒机进行初步造粒,得到一定强度的颗粒物,接着进行筛分以去掉大颗粒与细粉,将筛分出来的合格粒径颗粒作为二次喷浆造粒的种粒;

[0011] 步骤3,然后在滚筒喷浆造粒工序中加入功能性助剂以保证所得化肥产品中有效养分的含量;

[0012] 步骤4,二次造粒完毕,需要进行干燥、冷却、筛分,得到粒径合格的半成品化肥;

[0013] 步骤5,最后在半成品颗粒表面包裹一层微生物菌剂(包括微生物菌剂的载体有机质),生产出合格的微生物菌剂化肥颗粒。

[0014] 进一步,主要设备为皮带输送机、综合搅拌机、分料机、挤压造粒机、滚筒筛分机、滚筒喷浆造粒机、干燥机、冷却筛分机及包裹滚筒。

- [0015] 进一步,所述碳酸钙、辅助原料、调节剂的质量比为90~96:1~10:1~10。
- [0016] 进一步,所述辅助原料包括腐殖酸、膨润土;所述调节剂为生产废水。
- [0017] 进一步,所述功能性助剂为硝酸铵和大分子有机物。
- [0018] 进一步,将步骤1混合后的物料加入综合搅拌机进行搅拌。
- [0019] 进一步,所述微生物菌肥的目标养分要求为养分的重量含量:N元素为3%~15%,Ca+Mg元素为20%~40%。
- [0020] 进一步,将冷却筛分后的半成品颗粒进行包裹,包裹粉为微生物菌剂,并且微生物菌剂采用有机质作为载体,成品微生物菌肥的菌含量为1~10亿/克。
- [0021] 进一步,在包裹工序中,要控制操作温度为15~60℃,具体操作温度根据所包裹的菌类进行确定。
- [0022] 进一步,所述生产废水为WW水,含水90%以上,其余的主要成分为 NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 H^+ 、 NO_3^- ,pH为2~5。
- [0023] 与现有技术相比本发明具有以下优点:
- [0024] (1)本发明在利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的过程中,将硝酸磷肥装置的副产物碳酸钙渣、生产废水(WW水)作为原料进行利用,变废为宝,同时将生产出的微生物菌肥进行售卖,可获得较好的经济效益。
- [0025] (2)本发明在利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的过程中,作为主要原料的碳酸钙渣需求量较大,若是利用本技术生产微生物菌肥的规模足够大,则可以解决碳酸钙过量堆积引起的环保等一系列问题。
- [0026] (3)本发明在利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的过程中,产品微生物菌肥能够实现为作物补素、修复改良土壤、调酸抑碱等诸多功效,同时根据农作物特性而生产的相应微生物菌剂高端专用肥具有很强的针对性,专肥专用更高效,具有广泛的应用前景。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0028] 图1为利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的工艺流程框图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅时本发明的一部分实施例,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。

[0030] 如图1所示的利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥生产工艺流程框图,该方法中包含的主要设备为皮带输送机、综合搅拌机、分料机、挤压造粒机、滚筒筛分机、滚筒喷浆造粒机、干燥机、冷却筛分机及包裹滚筒等。

[0031] 实施例1

[0032] 一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,包括以下步骤:

[0033] 步骤1,取碳酸钙90kg、腐殖酸、膨润土1kg以及生产废水(WW水pH为2)1kg加入综合搅拌机进行混合;

[0034] 步骤2,充分混合后的物料经皮带机及分料机进入对应的挤压造粒机进行初步造粒,得到一定强度的颗粒物,接着进行筛分以去掉大颗粒与细粉,将筛分出来的合格粒径颗粒作为二次喷浆造粒的种粒;

[0035] 步骤3,然后在滚筒喷浆造粒工序中加入功能性助剂(硝酸铵盐、大分子有机物)以保证所得化肥产品中有效养分的含量:N元素为3%,Ca+Mg元素为20%;

[0036] 步骤4,二次造粒完毕,需要进行干燥、冷却、筛分,得到粒径合格的半成品化肥;

[0037] 步骤5,最后在半成品颗粒表面包裹一层微生物菌剂(微生物菌剂采用有机质作为载体),在包裹工序中,操作温度为15℃,保证微生物菌的活性,以生产出合格的微生物菌剂化肥颗粒,成品微生物菌肥的菌含量为2亿/克。

[0038] 实施例2

[0039] 一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,包括以下步骤:

[0040] 步骤1,取碳酸钙96kg、腐殖酸、膨润土10kg以及生产废水10kg(WW水pH为5)加入综合搅拌机进行混合;

[0041] 步骤2,充分混合后的物料经皮带机及分料机进入对应的挤压造粒机进行初步造粒,得到一定强度的颗粒物,接着进行筛分以去掉大颗粒与细粉,将筛分出来的合格粒径颗粒作为二次喷浆造粒的种粒;

[0042] 步骤3,然后在滚筒喷浆造粒工序中加入功能性助剂(硝酸铵盐、大分子有机物)以保证所得化肥产品中有效养分的含量:N元素为15%,Ca+Mg元素为40%;

[0043] 步骤4,二次造粒完毕,需要进行干燥、冷却、筛分,得到粒径合格的半成品化肥;

[0044] 步骤5,最后在半成品颗粒表面包裹一层微生物菌剂(微生物菌剂采用有机质作为载体),在包裹工序中,操作温度为60℃,保证微生物菌的活性,以生产出合格的微生物菌剂化肥颗粒,成品微生物菌肥的菌含量为9亿/克。

[0045] 实施例3

[0046] 一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,包括以下步骤:

[0047] 步骤1,取碳酸钙95kg、腐殖酸、膨润土8kg以及生产废水2kg(WW水pH为3)加入综合搅拌机进行混合;

[0048] 步骤2,充分混合后的物料经皮带机及分料机进入对应的挤压造粒机进行初步造粒,得到一定强度的颗粒物,接着进行筛分以去掉大颗粒与细粉,将筛分出来的合格粒径颗粒作为二次喷浆造粒的种粒;

[0049] 步骤3,然后在滚筒喷浆造粒工序中加入功能性助剂(硝酸铵盐、大分子有机物)以保证所得化肥产品中有效养分的含量:N元素为14%,Ca+Mg元素为38%;

[0050] 步骤4,二次造粒完毕,需要进行干燥、冷却、筛分,得到粒径合格的半成品化肥;

[0051] 步骤5,最后在半成品颗粒表面包裹一层微生物菌剂(微生物菌剂采用有机质作为载体),在包裹工序中,操作温度为40℃,保证微生物菌的活性,以生产出合格的微生物菌剂化肥颗粒,成品微生物菌肥的菌含量为4亿/克。

[0052] 实施例4

[0053] 一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,包括以下步骤:

[0054] 步骤1,取碳酸钙94kg、腐殖酸、膨润土7kg以及生产废水6kg (WW水pH为4) 加入综合搅拌机进行混合;

[0055] 步骤2,充分混合后的物料经皮带机及分料机进入对应的挤压造粒机进行初步造粒,得到一定强度的颗粒物,接着进行筛分以去掉大颗粒与细粉,将筛分出来的合格粒径颗粒作为二次喷浆造粒的种粒;

[0056] 步骤3,然后在滚筒喷浆造粒工序中加入功能性助剂(硝酸铵盐、大分子有机物)以保证所得化肥产品中有效养分的含量:N元素为8%,Ca+Mg元素为30%;

[0057] 步骤4,二次造粒完毕,需要进行干燥、冷却、筛分,得到粒径合格的半成品化肥;

[0058] 步骤5,最后在半成品颗粒表面包裹一层微生物菌剂(微生物菌剂采用有机质作为载体),在包裹工序中,操作温度为50℃,保证微生物菌的活性,以生产出合格的微生物菌剂化肥颗粒,成品微生物菌肥的菌含量为5亿/克。

[0059] 实施例5

[0060] 一种利用硝酸磷肥副产物生产微生物菌肥的方法,包括以下步骤:

[0061] 步骤1,取碳酸钙91kg、腐殖酸、膨润土5kg以及生产废水7kg (WW水pH为5) 加入综合搅拌机进行混合;

[0062] 步骤2,充分混合后的物料经皮带机及分料机进入对应的挤压造粒机进行初步造粒,得到一定强度的颗粒物,接着进行筛分以去掉大颗粒与细粉,将筛分出来的合格粒径颗粒作为二次喷浆造粒的种粒;

[0063] 步骤3,然后在滚筒喷浆造粒工序中加入功能性助剂(硝酸铵盐、大分子有机物)以保证所得化肥产品中有效养分的含量:N元素为10%,Ca+Mg元素为35%;

[0064] 步骤4,二次造粒完毕,需要进行干燥、冷却、筛分,得到粒径合格的半成品化肥;

[0065] 步骤5,最后在半成品颗粒表面包裹一层微生物菌剂(微生物菌剂采用有机质作为载体),在包裹工序中,操作温度为58℃,保证微生物菌的活性,以生产出合格的微生物菌剂化肥颗粒,成品微生物菌肥的菌含量为8亿/克。

[0066] 本发明说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。尽管上面对本发明说明性的具体实施方式进行了描述,以便于本技术领域的技术人员理解本发明,但应该清楚,本发明不限于具体实施方式的范围,对本技术领域的普通技术人员来讲,只要各种变化在所附的权利要求限定和确定的本发明的精神和范围内,这些变化是显而易见的,一切利用本发明构思的发明创造均在保护之列。

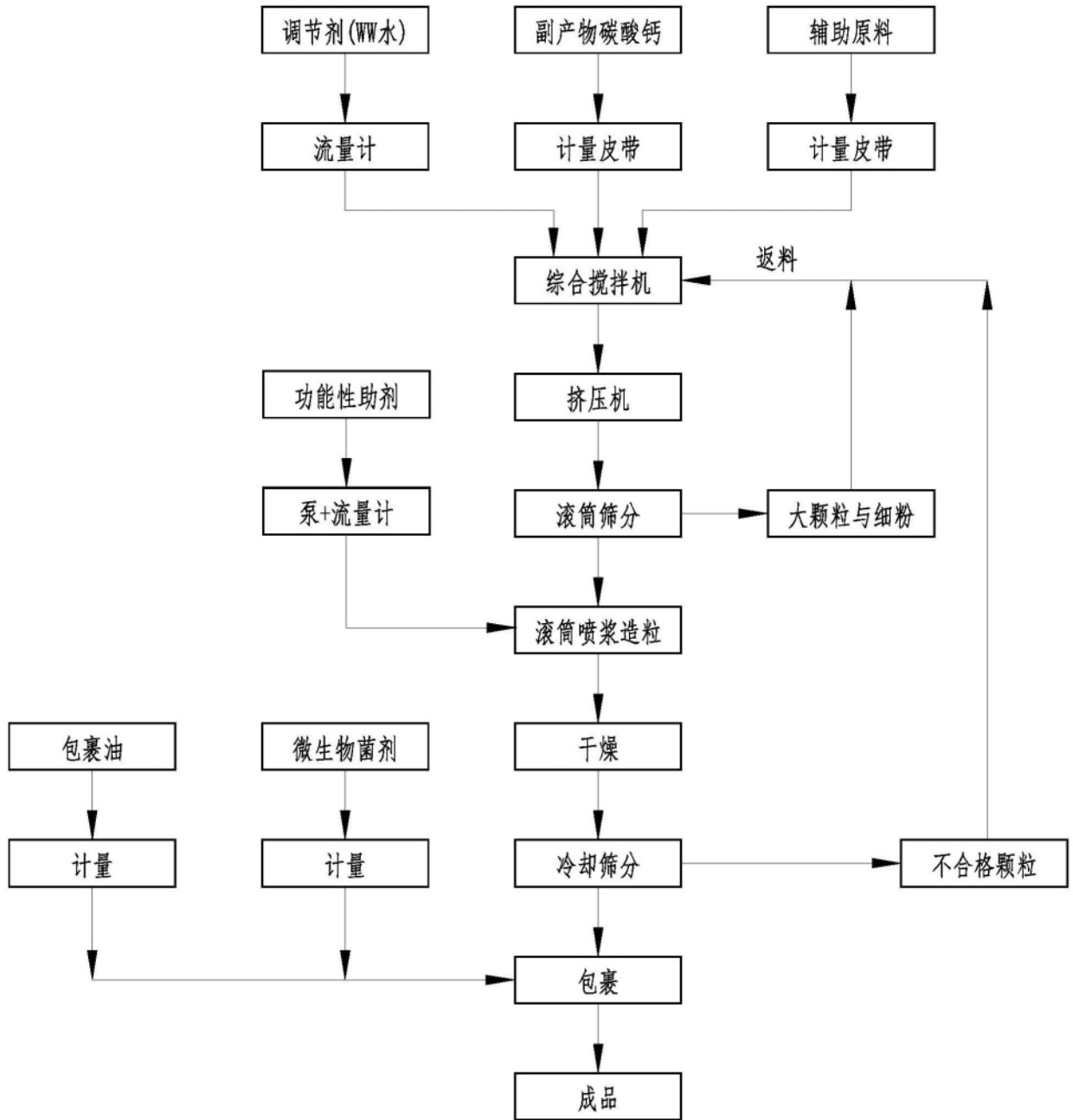


图1