



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105754606 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610121481.0

(22)申请日 2016.03.04

(71)申请人 河南省惠丰肥业有限公司

地址 453600 河南省新乡市辉县市产业集聚区

(72)发明人 赵启良 张志忠 陈学年

(74)专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司 11234

代理人 毋军

(51) Int. Cl.

C09K 17/04(2006.01)

C09K 17/06(2006.01)

C09K 109/00(2006.01)

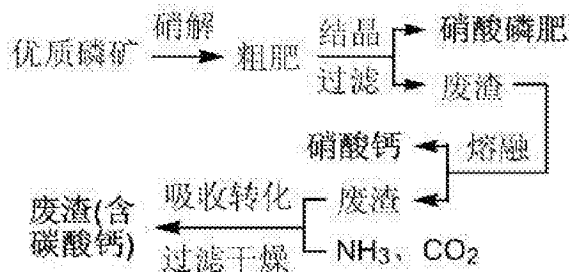
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种球状土壤调理剂及其生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种球状土壤调理剂及其生产新工艺,属于农化技术领域。该方法利用工业生产所产生的一种含碳酸钙的工业废渣为原料,将硫酸和液氨按1:2.1的重量比例在室温下混合反应,得到硫酸铵;将得到的硫酸铵与工业废渣和尿素按着3:100:10的重量比例在混匀机室温下混合后,在管式反应器中造粒,再经过烘干、筛分、冷却、精筛、提升和包装等连续的加工过程,生产出以碳酸钙为主要成分的球状土壤调理剂。与粉状土壤调理剂相比,使用该工艺生产出来的球状土壤调理剂的钙素含量和pH值等主要技术指标优于粉状土壤调理剂,而且崩解速度快,颗粒均匀,可单独或者与其它肥料混合进行机械化播撒,易于使用且利用率高。



1. 一种球状土壤调理剂,其特征在于,通过如下方法制备而成:将质量百分比98%硫酸和质量百分比97%液氨按1 : 2.1的重量比例在室温下混合反应,得到硫酸铵;将得到的硫酸铵与工业废渣和尿素按着3 : 100 : 10的重量比例在混匀机室温下混合后,于 100 °C-200 °C温度下,在管式反应器中造粒,再经过烘干、筛分、冷却、精筛、提升和包装连续的加工过程,生产出球状土壤调理剂,粒度为3-4 mm;所述工业废渣为硝酸分解磷矿生产磷肥过程中产生的以碳酸钙为主要成分的工业废渣。

2. 如权利要求1所述的球状土壤调理剂的方法,其特征在于,通过如下方法制备:将质量百分比98%硫酸和质量百分比97%液氨按1 : 2.1的重量比例在室温下混合反应,得到硫酸铵;将得到的硫酸铵与工业废渣和尿素按着3 : 100 : 10的重量比例在混匀机室温下混合后,于 100 °C-200 °C温度下,在管式反应器中造粒,再经过烘干、筛分、冷却、精筛、提升和包装连续的加工过程,生产出球状土壤调理剂,粒度为3-4 mm;所述工业废渣为硝酸分解磷矿生产磷肥过程中产生的以碳酸钙为主要成分的工业废渣。

## 一种球状土壤调理剂及其生产工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种球状土壤调理剂及其生产新工艺,主要涉及一种利用硝酸分解磷矿渣生产球状土壤调理剂及其的生产工艺,属于农化产品技术领域。

### 背景技术

[0002] 我国将土壤酸碱度分为五级:强酸性土(pH值小于5)、酸性土(pH: 5.0-6.5)、中性土(pH: 6.5-7.5)、碱性土(pH: 7.5-8.5)、强碱性土(pH值大于8.5)。我国土壤pH值范围较广,pH值由南向北递增。长江以南地区多为强酸和酸性土壤,只有碳酸钙的母岩发育的土壤和沿海地区海冲母岩情况下,土壤呈中性或微碱性。广泛分布于华南、西南地区的红壤、黄壤,pH值大多在4.5~5.5之间;华中华东地区的红壤,pH值在5.5~6.5之间;长江以北地区土壤多为中性和碱性,只有森林植被覆盖和酸性母岩下,土壤呈酸性,如华北、西北土壤的pH值一般在7.5~8.5之间,少数强碱性土壤的pH值高达10.5。但是,由于常年使用化肥,使得北方土壤pH值明显提高,严重影响了农作物的生长。

[0003] 土壤酸碱度调节采取的办法一般是:1、使用石灰或者草木灰对酸性土壤进行调节。2、使用石膏、硫酸铝、硫酸亚铁或腐殖酸等物质对碱性土壤进行调节。土壤调理剂富含有机质和腐殖酸,具有显著的“保水、增肥和透气”三大土壤调理功能。它可以增强农作物抗病能力,提高农作物成活率和产量,改善农林产品品质和恢复农作物原生态。因此被广泛用于土壤改良、荒漠治理和抗旱保水等领域。土壤调理剂来源较多,一些天然矿物、农业废弃物、工业副产品、有机肥料、城市和生活废弃物、生物质和人工聚合物等都可以用于土壤改良剂的生产,因此其成分也十分复杂。

[0004] 土壤改良剂改良土壤的效果虽然非常明显,作用也非常多,但是,目前,世界上以碳酸钙为主要成分的土壤改良剂均是粉末状的产品,不能造粒。这种粉状产品在实际使用中存在以下主要问题:(1) 粉状物不利于机械化耕作。(2) 播撒过程中极易造成空气粉末污染。(3) 单独施用既费时又费力,造成使用成本提高,农民不愿意使用。另外,粉状产品的含水量一般小于等于0.6%,造成产品含钙量相对偏低。

[0005] 工业上,利用硝酸分解磷矿生产磷肥的工艺非常成熟(见图1)。但是,这种传统工艺会产生大量含有碳酸钙的废渣,这些废渣日积月累已经造成严重的污染。实践证明,对这些废渣进行无害化处理已经造成了大量能源和资金的浪费。在提倡节能环保的今天,对这些工业废料进行高效的废物再利用是实际生产过程中急需解决的问题。以其为原料,将其制成球状土壤调理剂,克服粉末状土壤改良剂缺陷,将具有很好的市场前景,目前未见相关文献报道。

### 发明内容

[0006] 本发明目的在于提供一种利用以碳酸钙为主要成分的工业废渣生产球状土壤调理剂及其生产新工艺,实现废物再利用,节约能源,减少污染,降低生产成本,方便使用。

[0007] 为实现本发明的目的,本发明对一种含碳酸钙的工业废渣进行再利用,生产一种

以碳酸钙为主要成分的球状土壤调理剂,把原本要进行无害化处理的工业废渣作为原料应用于球状土壤调理剂制备。

[0008] 具体技术方案如下。

[0009] 将质量百分比98%硫酸和质量百分比97%液氨按1 : 2.1的重量比例在室温下混合反应,得到硫酸铵;将得到的硫酸铵与工业废渣和尿素按着3 : 100 : 10的重量比例在混匀机室温下混合后,于 100 °C-200 °C温度下,在管式反应器中造粒,再经过烘干(150 °C)、筛分、冷却(风冷)、精筛、提升和包装等连续的加工过程,生产出以碳酸钙为主要成分的球状土壤调理剂,粒度在3-4 mm之间。

[0010] 所述工业废渣为硝酸分解磷矿生产磷肥过程中产生的以碳酸钙为主要成分的工业废渣。

[0011] 该球状土壤调理剂在土壤中可以快速崩解,释放的碳酸钙粉末可以与土壤作用,放出的热量又可以促进植物的根系快速生长,施用土壤调理剂改变土壤酸碱度并释放能量的原理如下。

[0012] 与粉状土壤调理剂相比,使用该工艺生产出来的球状土壤调理剂的钙素含量和pH值等主要技术指标优于粉状土壤调理剂,而且崩解速度快(在水中3分钟完全崩解),颗粒均匀,可单独或者与其它肥料混合进行机械化播撒,易于使用且利用率高。

[0013] 本发明创新点在于:1、以含有碳酸钙的工业废渣为原料,实现了废物的再利用,降低了污染,有利于环境保护。2、以碳酸钙为主要成分的球状土壤调理剂易于机械化播撒,从而实现大面积推广使用,克服了单独施用成本高的弊端。3、球状土壤调理剂不会对空气造成粉末污染。4、球状土壤调理剂含水量一般小于等于0.3%,提高了钙和氮的相对含量。

## 附图说明

[0014] 图 1 为现有技术硝酸分解磷矿生产磷肥工艺流程简示图。

[0015] 图2为本发明球状土壤调理剂生产新工艺流程简示图。

## 具体实施方式

[0016] 为对本发明进行更好地说明,举实施例如下。

[0017] 实施例1

本发明所述球状土壤调理剂通过如下方法制备而成。

[0018] 将质量百分比98%硫酸 和质量百分比97%液氨 按1 : 2.1的重量比例在室温下混合反应,得到硫酸铵;将得到的硫酸铵与工业废渣和尿素按着3 : 100 : 10的重量比例在混匀机室温下混合后,于 100 °C-200 °C温度下,在管式反应器中造粒,再经过烘干(150 °C)、筛分、冷却(风冷)、精筛、提升和包装连续的加工过程,生产出以碳酸钙为主要成分的球状土壤调理剂,粒度在3-4 mm之间。

[0019] 所述工业废渣为硝酸分解磷矿生产磷肥过程中产生的以碳酸钙为主要成分的工业废渣。

[0020] 本发明生产出的球状土壤调理剂的各项具体的指标请详见附表一。

[0021] 表一、球状土壤调理剂主要技术指标

项目		指标
氧化钙的质量分数, %		≥ 40.0
pH 值(10%水溶液)		7.9-8
水分(游离水)的质量分数, %		≤ 0.3
粒度, Φmm		3-4
崩解度, min		≤ 3
有害元素	汞 (Hg) (以元素计) (mg/kg)	≤ 5
	砷 (As) (以元素计) (mg/kg)	≤ 10
	镉 (Cd) (以元素计) (mg/kg)	≤ 10
	铅 (Pb) (以元素计) (mg/kg)	≤ 50
	铬 (Cr) (以元素计) (mg/kg)	≤ 50
备注	根据客户需求, 可增加一定量的中、微量元素等。	

采用本发明技术工艺既实现了废物再利用, 节能降耗, 又生产出了易于大面积推广使用的球状土壤调理剂。由于实现了工业废渣的再利用, 在以碳酸钙为主要成分的球状土壤调理剂生产过程中, 每吨产品可消耗工业废渣980kg, 节省堆放土地面积20000m<sup>2</sup>, 产生了良好的经济效益及社会效益, 具有实际推广应用价值。

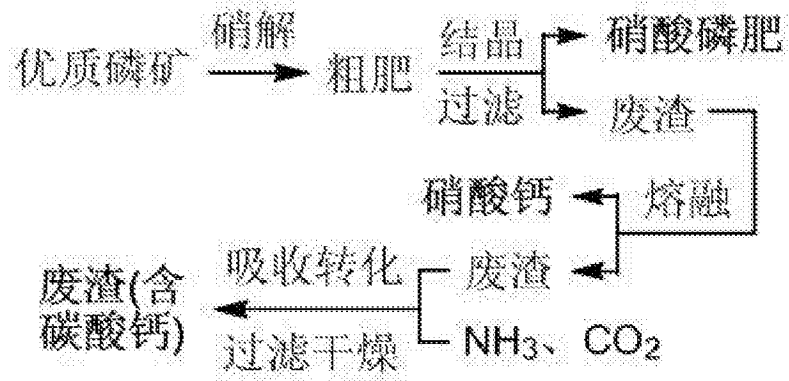


图1

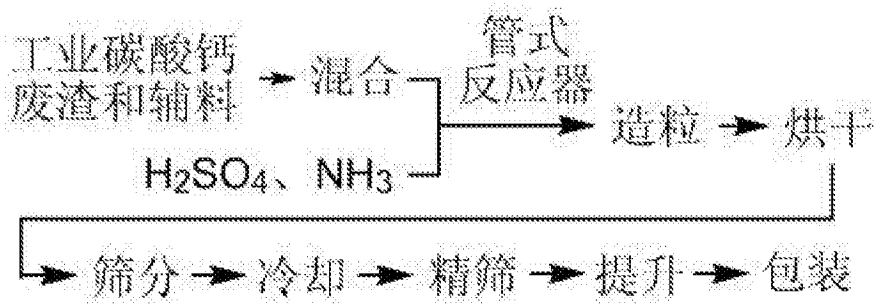


图2