



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108440197 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810413707.3

(22)申请日 2018.05.03

(71)申请人 嘉施利(应城)化肥有限公司

地址 432400 湖北省孝感市应城市城中民
营经济园

(72)发明人 赖兴华 程进莉 陈小佳

(51)Int.Cl.

C05G 3/04(2006.01)

C05G 3/08(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种高塔腐殖酸型复合肥

(57)摘要

本发明公开了一种高塔腐殖酸型复合肥,由下列按重量百分比计的物料制成:尿素3~10份;腐殖酸10~13份;腐殖酸铵20~25份;磷酸一铵15~20份;3,4-二甲基吡唑磷酸盐3~7份;氯化钾12~17份;氯化铵12~16份;硫酸锌1~3份;硼砂1~2份;硅藻土0.4~0.7份;本发明的高塔腐殖酸型复合肥,在复合肥中添加硅藻土不但可起到缓释肥效的作用,提高了肥料利用率,有利于农作物的吸收、改良土壤,降低生产成本,还可防止肥料结块;能够得到高品质的腐殖酸型复合肥颗粒。

1. 一种高塔腐殖酸型复合肥,其特征在于,由下列按重量百分比计的物料制成:

尿素	3~10%;
腐殖酸	10~13%;
腐殖酸铵	20~25%;
磷酸一铵	15~20%;
3,4-二甲基吡唑磷酸盐	3~7%;
氯化钾	12~17%;
氯化铵	12~16%;
硫酸锌	1~3%;
硼砂	1~2%;
硅藻土	0.4~0.7%。

2. 根据权利要求1所述的高塔腐殖酸型复合肥,其特征在于,由下列按重量百分比计的物料制成:尿素7%,腐殖酸11%,腐殖酸铵25%,磷酸一铵17%,3,4-二甲基吡唑磷酸盐4%,氯化钾16%,氯化铵16%,硫酸锌2%,硼砂1.5%,硅藻土0.5%。

3. 根据权利要求1所述的高塔腐殖酸型复合肥,其特征在于,由下列按重量百分比计的物料制成:尿素6%,腐殖酸11%,腐植酸铵24%,磷酸一铵18%,3,4-二甲基吡唑磷酸盐4%,氯化钾17%,氯化铵16%,硫酸锌2%,硼砂1.5%,硅藻土0.5%。

4. 根据权利要求1所述的高塔腐殖酸型复合肥,其特征在于,其制备方法包括以下步骤:

步骤一,腐植酸铵的制备,

第一步,腐殖酸的预处理,将原料风化煤或褐煤经过筛分除杂后进入粉碎机,经粉碎后的风化煤过120~200目筛进入溶解槽;

第二步,氨化,向溶解槽中边加氨水边搅拌,控制反应温度为40~50℃,搅拌时间为2~4h;并补充原料重量30~40%的水,直至氨化物能用手抓成团,掉地上能散开;

第三步,熟化,将氨化后的物料装入塑料袋中密封,经7~8天后得到腐殖酸铵成品;

步骤二,硅藻土保水剂的制备,

第一步,原矿土的水选,将原矿土经破碎、磨细、浸泡、水洗、过滤和干燥后除去矿土中的粘土、石英砂和漂浮物等杂质,得到水选土,并将其置于反应皿中;

第二步,水选土的酸处理,向反应皿中加入硫酸,并补充水,使得水选土处于25%的酸浓度下酸煮,控制温度为102~112℃,并不断搅拌,同时补充水,以保证酸煮过程中相对的酸浓度;酸煮时间6.5~8.5h后进行抽滤,滤饼用热水冲洗,洗至无硫酸根离子,并用氯化钡进行检验;

第三步,煅烧和粉碎,将酸处理后的矿土放入干燥箱中干燥后,再放入马弗炉内,在950~1000℃温度下煅烧 1~2h后,自然冷却,取出试样矿土,观察其外观呈浅黄色,则将冷却后的矿土全部置于粉碎机中粉碎,并经100~160目过筛得到纯化的硅藻土粉末;

步骤三,高塔造粒,

第一步,配料,将除了硅藻土以外的除了硅藻土以外的各原料按配比通过原料配料皮带输送至提升机,将固体尿素输送至熔融机中,控制温度为135~145℃,固体尿素在熔融机中熔融成尿液;粉状原料在混合搅拌机中的混料仓内混合均匀后进入预备料仓,经预备料

仓底部的计量称称重后送入粉体预加热机中,对混合后的物料进行加热、除湿;经过加热干燥后的混合物料进入破碎机中进行破碎处理;破碎后的物料用50~80目振动筛进行筛分,筛网上的粗物料重新返回破碎机进行重复破碎,筛分得到的细物料经计量皮带输送至造粒提升斗处,并通过造粒提升斗输送至一级料浆混合槽中;

第二步,造粒,粉状混料在一级料浆混合槽内与熔融尿液进行快速混合,控制一级料浆混合槽内温度为100~125℃,混合后的物料经一级料浆混合槽溢流至二级料浆混合槽中,然后经料浆泵打入转子流量计计量后进入高塔造粒机内,并利用造粒喷头进行喷洒造粒;通过造粒喷头的喷洒后,进入高塔造粒机的浆料分散成液滴,在从高塔中下落的过程中,和从高塔底部上升的热空气发生相互作用,熔融液滴与热空气进行热交换后,凝固、冷却成圆滑的固体颗粒降落至塔底;

第三步,筛分,落至塔底的颗粒物料经刮板机刮入一级输送皮带,由一级输送皮带输送至冷却滚筒中进行降温,并用绞龙将占物料百分比为0.4~0.7%的硅藻土粉料送入至冷却滚筒中,通过冷却滚筒转动,使得硅藻土保水剂能够与复合肥颗粒充分均匀混合,使得硅藻土均匀地附着在复合肥表面;降温包裹后的颗粒物料由提升机输送至振动筛处,经过筛分处理后得到1~3mm的成品复合肥料;同时将筛出的颗粒物料通过二级输送皮带先送去去除包裹层,再破碎并重新处理或熔融。

5. 根据权利要求3所述的高塔腐殖酸型复合肥,其特征在于,所述步骤三高塔造粒中配料时加入有固体尿素的熔融机内还添加有质量分数为30%~40%的硫酸,且硫酸与固体尿素其重量比为1:1~1:2。

6. 根据权利要求3所述的高塔腐殖酸型复合肥,其特征在于,所述步骤一腐植酸铵的制备中氨化所需的氨水量按以下公式进行计算:

$$T=(H*100)/(21*A);$$

式中,T代表每100斤风化煤粉加入氨水(或碳铵)的斤数;H代表风化煤中游离腐殖酸的实际含量,以%计;A代表氨水(或碳铵)中含氨量。

7. 根据权利要求3所述的高塔腐殖酸型复合肥,其特征在于,所述造粒喷头内安装有加热装置。

一种高塔腐殖酸型复合肥

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合肥,具体涉及一种高塔腐殖酸型复合肥,属于化肥生产技术领域。

背景技术

[0002] 腐植酸是一类用途广泛的复杂有机芳香羧酸大分子,主要由C、H、O、N、S等元素组成,其结构组成较复杂,具有酚羟基、羧基等多种活性官能团,具有较强的亲水、离子交换、络合和吸附能力;普通肥料肥效期短,在短时间内可以为作物提供营养,如果不能被作物及时吸收,易造成养分流失,不但浪费,也给环境带来危害;在普通肥料中添加经预处理的腐植酸,使得肥料能够具有吸附功能,可赋予肥料缓释功效和刺激作物生长的功能,达到控氮、解磷、促钾的效果,显著提高肥料利用率;其中,腐植酸可抑制土壤中脲酶的活性,降低尿素在土壤中的水解速度,从而减少损失,提高氮肥利用率;研究表明:来源于风化煤的腐植酸能够抑制土壤中的脲酶活性,其效果可与脲酶抑制剂相媲美,而且在土壤中易降解、无残留,被认为是一种新型的环保型脲酶抑制剂,此外,腐植酸还可以起到类似于硝化抑制剂作用,能有效抑制土壤中硝化细菌和亚硝化细菌的活性,减少铵态氮向亚硝态氮和硝态氮转化而造成的流失,提高氮肥利用率;腐植酸还可对速效磷进行保护,减少土壤对速效磷的固定,促进作物对磷的吸收利用;腐植酸对土壤磷的增效作用主要表现在通过络合作用、离子交换吸附、胶体包被作用、增强磷酸盐移动性等减少土壤对磷的固定;同时,腐植酸的酸性官能团吸附和贮存钾离子,既可以防止土壤钾随水流失,又可以避免黏土矿物对钾元素的固定。

[0003] 现有技术中也有在普通肥料中添加腐植酸以提高肥料效果,且现有的腐植酸类肥料的生产方法的工艺主要有:直接氮化法、酸洗法、盐类复分解法、碱抽提法、硝酸氧化法、综合氧化法、空气臭氧氧化及空气氧化法等;它们的共同点都是要将不溶性的腐植酸及其不溶性盐类转变成为可溶性的腐植酸盐,以便为植物所吸收利用;或者是腐植酸含量低的设法使其提高;但目前复合肥现有的生产技术和配方中存在许多问题和不足:一)现在的复合肥料生产数量少,品种单一,应用覆盖面低,品种上、70%以上为低浓度低效的复合肥料,实用作物主要集中在玉米上、经济作物少量;二)目前复合肥料所含养分比例固定,不能完全满足各类土壤和各种作物的要求,还需用单质肥料加以调整补充,有的则造成了个别主要元素(N、P、K中的一种)过剩浪费的现象,这就给农民增加了人力和劳动成本,使农事操作复杂化;三)目前还没有一种复合肥既能较大地提高粮食产量和质量,改良土壤,提高抗寒抗病抗旱能力,又能使作物提早成熟,以适应北方无霜期较短的特点。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提出了一种高塔腐殖酸型复合肥,能够制得高品质且富含作物所需的多种矿物元素的腐殖酸型复合肥颗粒,使得复合肥营养更加全面。

[0005] 本发明的高塔腐殖酸型复合肥,由下列按重量百分比计的物料制成:

尿素	3~10%;
腐殖酸	10~13%;
腐殖酸铵	20~25%;
磷酸一铵	15~20%;
3,4-二甲基吡唑磷酸盐	3~7%;
氯化钾	12~17%;
氯化铵	12~16%;
硫酸锌	1~3%;
硼砂	1~2%;
硅藻土	0.4~0.7%。

[0006] 作为优选的实施方案,由下列按重量百分比计的物料制成:尿素7%,腐殖酸11%,腐殖酸铵25%,磷酸一铵17%,3,4-二甲基吡唑磷酸盐4%,氯化钾16%,氯化铵16%,硫酸锌2%,硼砂1.5%,硅藻土0.5%。

[0007] 作为优选的实施方案,由下列按重量百分比计的物料制成:尿素6%,腐殖酸11%,腐殖酸铵24%,磷酸一铵18%,3,4-二甲基吡唑磷酸盐4%,氯化钾17%,氯化铵16%,硫酸锌2%,硼砂1.5%,硅藻土0.5%。

[0008] 进一步地,其制备方法包括以下步骤:

步骤一,腐植酸铵的制备,

第一步,腐植酸的预处理,将原料风化煤或褐煤经过筛分除杂后进入粉碎机,经粉碎后的风化煤过120~200目筛进入溶解槽;

第二步,氨化,向溶解槽中边加氨水边搅拌,控制反应温度为40~50℃,搅拌时间为2~4h;并补充原料重量30~40%的水,直至氨化物料能用手抓成团,掉地上能散开;

第三步,熟化,将氨化后的物料装入塑料袋中密封,经7~8天后得到腐殖酸铵成品;

步骤二,硅藻土保水剂的制备,

第一步,原矿土的水选,将原矿土经破碎、磨细、浸泡、水洗、过滤和干燥后除去矿土中的粘土、石英砂和漂浮物等杂质,得到水选土,并将其置于反应皿中;

第二步,水选土的酸处理,向反应皿中加入硫酸,并补充水,使得水选土处于25%的酸浓度下酸煮,控制温度为102~112℃,并不断搅拌,同时补充水,以保证酸煮过程中相对的酸浓度;酸煮时间6.5~8.5h后进行抽滤,滤饼用热水冲洗,洗至无硫酸根离子,并用氯化钡进行检验;

第三步,煅烧和粉碎,将酸处理后的矿土放入干燥箱中干燥后,再放入马弗炉内,在950~1000℃温度下煅烧 1~2h后,自然冷却,取出试样矿土,观察其外观呈浅黄色,则将冷却后的矿土全部置于粉碎机中粉碎,并经100~160目过筛得到纯化的硅藻土粉末;

步骤三,高塔造粒,

第一步,配料,将除了硅藻土以外的各原料按配比通过原料配料皮带输送至提升机,将固体尿素输送至熔融机中,控制温度为135~145℃,固体尿素在熔融机中熔融成尿液,若尿液温度高于145℃,会以较快的速度生产缩二脲,若复合肥中缩二脲的含量高于2%时,会对种子和幼苗产生毒害作用,甚至导致农作物的烧根、烂根;因此,控制反应温度低于145℃,同时在熔融机中加入硫酸,可与尿素生产低熔点、高溶解度的硫酸脲晶体,降低了熔融机及

高塔造粒机中料浆混合槽的料浆粘度,且减少了缩二脲的生产;粉状原料在混合搅拌机中的混料仓内混合均匀后进入预备料仓,经预备料仓底部的计量称称重后送入粉体预加热机中,对混合后的物料进行加热、除湿;经过加热干燥后的混合物料进入破碎机中进行破碎处理;破碎后的物料用50~80目振动筛进行筛分,筛网上的粗物料重新返回破碎机进行重复破碎,筛分得到的细物料经计量皮带输送至造粒提升斗处,并通过造粒提升斗输送至一级料浆混合槽中,在高塔造粒前先对粉体原料进行预处理,将粉体原料进行混料搅拌、计量称重、加热干燥、破碎并筛分,使得粉料能与尿液充分混合反应,得到高品质的复合肥颗粒;

第二步,造粒,粉状混料在一级料浆混合槽内与熔融尿液进行快速混合,控制一级料浆混合槽内温度为100~125℃,混合后的物料经一级料浆混合槽溢流至二级料浆混合槽中,然后经料浆泵打入转子流量计计量后进入高塔造粒机内,并利用造粒喷头进行喷洒造粒;通过造粒喷头的喷洒后,进入高塔造粒机的浆料分散成液滴,在从高塔中下落的过程中,和从高塔底部上升的热空气发生相互作用,熔融液滴与热空气进行热交换后,凝固、冷却成圆滑的固体颗粒降落至塔底;

第三步,筛分,落至塔底的颗粒物料经刮板机刮入一级输送皮带,由一级输送皮带输送至冷却滚筒中进行降温,并用绞龙将占物料百分比为0.4~0.7%的硅藻土粉料送入至冷却滚筒中,通过冷却滚筒转动,使得硅藻土保水剂能够与复合肥颗粒充分均匀混合,使得硅藻土均匀地附着在复合肥表面;降温包裹后的颗粒物料由提升机输送至振动筛处,经过筛分处理后得到1~3mm的成品复合肥料;同时将筛出的颗粒物料通过二级输送皮带先送去去除包裹层,再破碎并重新处理或熔融;降温后的颗粒物料由提升机输送至振动筛处,经过筛分处理后得到1~3mm的成品复合肥料;并将筛出的颗粒物料通过二级输送皮带送去破碎并重新处理或熔融。

[0009] 再进一步地,所述步骤三高塔造粒中配料时加入有固体尿素的熔融机内还添加有质量分数为30%~40%的硫酸,且硫酸与固体尿素其重量比为1:1~1:2。

[0010] 再进一步地,所述步骤一腐殖酸铵的制备中氨化所需的氨水量按以下公式进行计算:

$$T=(H*100)/(21*A);$$

式中,T代表每100斤风化煤粉加入氨水(或碳铵)的斤数;H代表风化煤中游离腐殖酸的实际含量,以%计;A代表氨水(或碳铵)中含氮量。

[0011] 作为优选的实施方案,所述造粒喷头内安装有加热装置,利用带有内加热装置的造粒喷头进行喷淋造粒,使得熔体在高塔造粒机内无沉积,从而避免加入腐殖酸后引起喷头堵塞、粉尘增大、颗粒不均匀及易破碎的现象发生,提高成粒率。

[0012] 本发明与现有技术相比较,本发明的高塔腐殖酸型复合肥,控制熔融反应温度低于145℃,同时在熔融机中加入硫酸,可与尿素生产低熔点、高溶解度的硫酸脲晶体,降低了熔融机及高塔造粒机中料浆混合槽的料浆粘度,且减少了缩二脲的生产;在高塔造粒前先对粉体原料进行预处理,将粉体原料进行混料搅拌、计量称重、加热干燥、破碎并筛分,使得粉料能与尿液充分混合反应,得到高品质的复合肥颗粒;利用带有内加热装置的造粒喷头进行喷淋造粒,使得熔体在高塔造粒机内无沉积,从而避免加入腐殖酸后引起喷头堵塞、粉尘增大、颗粒不均匀及易破碎的现象发生,提高成粒率;在复合肥中添加硅藻土不但可起到缓释肥效的作用,提高了肥料利用率,有利于农作物的吸收、改良土壤,降低生产成本,还可

防止肥料结块。

具体实施方式

[0013] 本发明的高塔腐殖酸型复合肥,由下列按重量百分比计的物料制成:

尿素	3~10%;
腐殖酸	10~13%;
腐殖酸铵	20~25%;
磷酸一铵	15~20%;
3,4-二甲基吡唑磷酸盐	3~7%;
氯化钾	12~17%;
氯化铵	12~16%;
硫酸锌	1~3%;
硼砂	1~2%;
硅藻土	0.4~0.7%。

[0014] 本发明的高塔腐殖酸型复合肥其制备方法包括以下步骤:

步骤一,腐植酸铵的制备,

第一步,腐植酸的预处理,将原料风化煤或褐煤经过筛分除杂后进入粉碎机,经粉碎后的风化煤过120~200目筛进入溶解槽;

第二步,氨化,向溶解槽中边加氨水边搅拌,控制反应温度为40~50℃,搅拌时间为2~4h;并补充原料重量30~40%的水,直至氨化物料能用手抓成团,掉地上能散开;

第三步,熟化,将氨化后的物料装入塑料袋中密封,经7~8天后得到腐殖酸铵成品;

步骤二,硅藻土保水剂的制备,

第一步,原矿土的水选,将原矿土经破碎、磨细、浸泡、水洗、过滤和干燥后除去矿土中的粘土、石英砂和漂浮物等杂质,得到水选土,并将其置于反应皿中;

第二步,水选土的酸处理,向反应皿中加入硫酸,并补充水,使得水选土处于25%的酸浓度下酸煮,控制温度为102~112℃,并不断搅拌,同时补充水,以保证酸煮过程中相对的酸浓度;酸煮时间6.5~8.5h后进行抽滤,滤饼用热水冲洗,洗至无硫酸根离子,并用氯化钡进行检验;

第三步,煅烧和粉碎,将酸处理后的矿土放入干燥箱中干燥后,再放入马弗炉内,在950~1000℃温度下煅烧 1~2h后,自然冷却,取出试样矿土,观察其外观呈浅黄色,则将冷却后的矿土全部置于粉碎机中粉碎,并经100~160目过筛得到纯化的硅藻土粉末;

步骤三,高塔造粒,

第一步,配料,将除了硅藻土以外的各原料按配比通过原料配料皮带输送至提升机,将固体尿素输送至熔融机中,控制温度为135~145℃,固体尿素在熔融机中熔融成尿液;粉状原料在混合搅拌机中的混料仓内混合均匀后进入预备料仓,经预备料仓底部的计量称称重后送入粉体预加热机中,对混合后的物料进行加热、除湿;经过加热干燥后的混合物料进入破碎机中进行破碎处理;破碎后的物料用50~80目振动筛进行筛分,筛网上的粗物料重新返回破碎机进行重复破碎,筛分得到的细物料经计量皮带输送至造粒提升斗处,并通过造粒提升斗输送至一级料浆混合槽中;

第二步,造粒,粉状混料在一级料浆混合槽内与熔融尿液进行快速混合,控制一级料浆混合槽内温度为100~125℃,混合后的物料经一级料浆混合槽溢流至二级料浆混合槽中,然后经料浆泵打入转子流量计计量后进入高塔造粒机内,并利用造粒喷头进行喷洒造粒;通过造粒喷头的喷洒后,进入高塔造粒机的浆料分散成液滴,在从高塔中下落的过程中,和从高塔底部上升的热空气发生相互作用,熔融液滴与热空气进行热交换后,凝固、冷却成圆滑的固体颗粒降落至塔底;

第三步,筛分,落至塔底的颗粒物料经刮板机刮入一级输送皮带,由一级输送皮带输送至冷却滚筒中进行降温,并用绞龙将占物料百分比为0.4~0.7%的硅藻土粉料送入至冷却滚筒中,通过冷却滚筒转动,使得硅藻土保水剂能够与复合肥颗粒充分均匀混合,使得硅藻土均匀地附着在复合肥表面;降温包裹后的颗粒物料由提升机输送至振动筛处,经过筛分处理后得到1~3mm的成品复合肥料;同时将筛出的颗粒物料通过二级输送皮带先送去去除包裹层,再破碎并重新处理或熔融;降温后的颗粒物料由提升机输送至振动筛处,经过筛分处理后得到1~3mm的成品复合肥料;并将筛出的颗粒物料通过二级输送皮带送去破碎并重新处理或熔融。

[0015] 所述步骤三高塔造粒中配料时加入有固体尿素的熔融机内还添加有质量分数为30%~40%的硫酸,且硫酸与固体尿素其重量比为1:1~1:2。

[0016] 所述步骤一腐植酸铵的制备中氨化所需的氨水量按以下公式进行计算:

$$T=(H*100)/(21*A);$$

式中,T代表每100斤风化煤粉加入氨水(或碳铵)的斤数;H代表风化煤中游离腐植酸的实际含量,以%计;A代表氨水(或碳铵)中含氨量。

[0017] 所述造粒喷头内安装有加热装置。

[0018] 实施例1:

本发明的高塔腐植酸型复合肥,由下列按重量百分比计的物料制成:尿素7%,腐植酸11%,腐植酸铵25%,磷酸一铵17%,3,4-二甲基吡唑磷酸盐4%,氯化钾16%,氯化铵16%,硫酸锌2%,硼砂1.5%,硅藻土0.5%。

[0019] 实施例2:

本发明的高塔腐植酸型复合肥,由下列按重量百分比计的物料制成:由下列按重量百分比计的物料制成:尿素6%,腐植酸11%,腐植酸铵24%,磷酸一铵18%,3,4-二甲基吡唑磷酸盐4%,氯化钾17%,氯化铵16%,硫酸锌2%,硼砂1.5%,硅藻土0.5%。

[0020] 本发明的高塔腐植酸型复合肥,在高塔造粒前先对粉体原料进行预处理,将粉体原料进行混料搅拌、计量称重、加热干燥、破碎并筛分,使得粉料能与尿液充分混合反应,得到高品质的复合肥颗粒;利用带有内加热装置的造粒喷头进行喷淋造粒,使得熔体在高塔造粒机内无沉积,从而避免加入腐植酸后引起喷头堵塞、粉尘增大、颗粒不均匀及易破碎的现象发生,提高成粒率;硅藻土是以硅藻遗骸为主的一种生物沉积矿,其主要成分是非晶质的二氧化硅,其具有孔隙率高,表面积大的特点,因而拥有良好的化学稳定性和热稳定性,导致其吸附性能良好,因此,在复合肥中添加硅藻土不但可起到缓释肥效的作用,提高了肥料利用率,有利于农作物的吸收、改良土壤,降低生产成本,还可防止肥料结块;添加3,4-二甲基吡唑磷酸盐,延长了复合肥中氮素的转换,使氮素的利用率得到提高;若尿液温度高于145℃,会以较快的速度生产缩二脲,若复合肥中缩二脲的含量高于2%时,会对种子和幼苗

产生毒害作用,甚至导致农作物的烧根、烂根;因此,控制反应温度低于145℃,同时在熔融机中加入硫酸,可与尿素生产低熔点、高溶解度的硫酸脲晶体,降低了熔融机及高塔造粒机中料浆混合槽的料浆粘度,且减少了缩二脲的生产。

[0021] 上述实施例,仅是本发明的较佳实施方式,故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均包括于本发明专利申请范围内。