



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101508607 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 200910010773. 7

C05D 1/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 20

(56) 对比文件

(73) 专利权人 辽宁华锦化工(集团)有限责任公司

CN 1935747 A, 2007. 03. 28, 说明书发明内容部分.

地址 124021 辽宁省盘锦市双台子区红旗大街

CN 1063674 A, 1992. 08. 19, 实施例一-二.  
US 5628813 A, 1997. 05. 13, 实施例 1-6.

(72) 发明人 蓝云飞 樊成 范立成 谷茂祥  
于达鹏 郑树松 任继炎 苏红  
刘洋 孙静影 郑安岭 杨东升  
谭杰 王新 吕锦香 曹忠华  
李玉芬 张春梅 王梅 任敏  
贺齐

审查员 张凌

(74) 专利代理机构 盘锦辽河专利代理有限责任公司  
21106

代理人 吴士华

(51) Int. Cl.

C05G 3/00 (2006. 01)

C05C 9/00 (2006. 01)

C05B 17/00 (2006. 01)

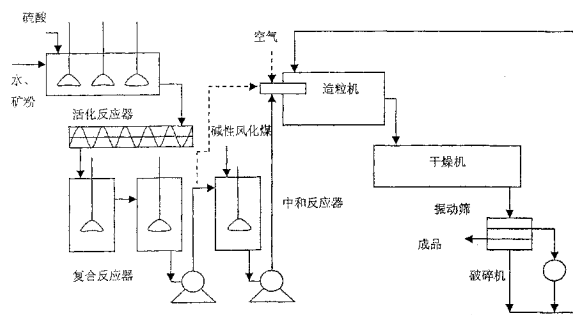
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种脲硫酸长效缓释复合肥的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种脲硫酸长效缓释复合肥的制备方法, 该方法是先用硫酸分解活化磷矿粉, 制取活化料浆, 再与尿素反应制得复合料浆, 复合料浆经碱性风化石料浆中和后送到转鼓造粒机与氯化钾 (KCL)、填料、适量尿素、返料进行造粒, 经干燥后制得粒状脲硫酸长效缓释复合肥。本发明工艺简单, 成本低, 工艺适应性强, 清洁无污染, 可以在同一流程中获得含有缓释成分的多种长效复合肥料。



1. 一种脲硫酸长效缓释复合肥的制备方法,其特征在于,先用硫酸分解活化磷矿粉,制取活化料浆,再与尿素反应制得复合料浆,复合料浆经碱性风化煤料浆中和后送到转鼓造粒机与氯化钾、填料、适量尿素、返料进行造粒,经干燥后制得粒状脲硫酸长效缓释复合肥;该方法的工艺步骤如下:

1)、磷矿粉分解活化反应,制取活化浆料:将磷矿粉与水按一定比例混合打入带搅拌装置的反应器中,与浓度为98%的硫酸在80-140℃温度下反应,反应0.5-1.5小时后溢流进入槽式反应器降温至90℃以下,制得活化浆料,其中,所用物料配比为磷矿粉:浓度98%的硫酸:活化剂=100:50-100:15-80;所述的活化剂为水;

2)、制取复合浆料,将活化料浆加入复合反应器中,加入尿素进行复合反应,反应温度为60-100℃,活化料浆:尿素质量比为100:25-100,半小时后获得复合料浆;

3)、中和反应和风化煤料浆的制备,按风化煤:碱液:尿素:水=1:0.5-1.5:0.5-1.0:4-6的比例混合,制成碱性风化煤料浆,将复合料浆用碱性风化煤料浆按1:0.1-0.2的质量比在中和反应器中进行中和,使料浆的pH值达到5-8,其中碱包括氨、NaOH、KOH;

4)、造粒:中和后的料浆由空气作为动力形成雾状喷入造粒机内,与造粒机内的固体物料混合造粒,空气压力为1-1.5kg/cm<sup>2</sup>,造粒机内的温度为30℃-60℃;

5)、干燥、筛分:成粒后的物料通过干燥机干燥后使物料含水量降到规定的指标,炉气由燃气热风炉提供,干燥后物料由出料胶带输送机、斗提机提至冷却机,冷却后的物料送入筛分机进行筛分;

6)、返料处理,合格产品包装入库:物料经筛分后,筛下物由细粉胶带输送机送回混合器,筛上大颗粒物料经破碎机破碎后作为返料送回造粒机造粒,合格颗粒粒径1-4.5mm,经出料斗提机提升后送入成品贮斗,然后经自动定量电脑包装机计量、包装后送入成品仓库;

7)、尾气回收处理:造粒机、干燥机、筛分机、斗提机的尾气中因含有粉尘和含氨水蒸汽,经各自的尾气回收系统回收后放空。

## 一种脲硫酸长效缓释复合肥的制备方法

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种用于农业生产特别是能够促进水稻、小麦、玉米等粮食作物生长的复合肥料的制备方法。

### 背景技术：

[0002] 氮磷钾复合（混）肥是农业生产作物生长过程中应用范围和用量最大的肥料。传统的氮磷钾复合肥生产工艺线路主要有：A、尿酸、磷酸（磷铵）氮磷钾复合（混）肥法；B、硫酸铵、磷酸（磷铵）氮磷钾复合（混）肥法和 C、硝酸氮磷钾复合（混）肥法三种。A、B 两种工艺方法都需要大量的磷酸，如果外购或进口磷酸，价格十分昂贵，复合（混）肥成本太高，经济效益较差；如果自己生产磷酸，副产的磷石膏没有合适的处理方法，只能堆放，这不仅会对环境造成污染，同时造成资源的浪费；尿素与重钙、磷酸一铵制 NPK 复合（混）肥成本高，在造粒过程中含结晶水的盐会释放结晶水，出现多余的液相，因此，返料比高，能耗高，干燥用热空气也多。生产磷酸或者生产 MAP、DAP 与尿素混合生产 NPK 复合（混）肥，磷酸、磷铵投资大，同时有磷石膏的堆放困难。C 种工艺投资较大，对原料磷矿的要求较高，国内磷矿只有极少数磷矿适合，如果建设硝酸磷肥装置只能进口磷矿。

### 发明内容：

[0003] 本发明目的在于提供一种工艺流程短、生产成本低，对环境不造成污染的脲硫酸长效缓释复合肥的制备方法。

[0004] 本发明的技术方案如下。此种复合肥制备方法是先用硫酸分解活化磷矿粉，制取活化料浆，再与尿素反应制得复合料浆，复合料浆经碱性风化煤料浆中和后送到转鼓造粒机与氯化钾、填料、适量尿素、返料进行造粒，经干燥后制得粒状脲硫酸长效缓释复合肥。该方法的工艺步骤如下：

[0005] 1、磷矿粉分解活化反应，制取活化浆料：将磷矿粉与水按一定比例混合打入带搅拌装置的反应器中，与浓度为 98% 的硫酸在 80-140℃ 温度下反应，反应 0.5-1.5 小时后溢流进入槽式反应器降温至 90℃ 以下，制得活化浆料，其中，所用物料配比为磷矿粉：浓度 98% 的硫酸：活化剂 = 100：50-100：15-80；所述的活化剂为水；

[0006] 2、制取复合浆料，将活化料浆加入复合反应器中，加入尿素进行复合反应，反应温度为 60-100℃，活化料浆：尿素质量比为 100：25-100，半小时后获得复合料浆；

[0007] 3、中和反应和风化煤料浆的制备，按风化煤：碱液：尿素：水 = 1：0.5-1.5：0.5-1.0：4-6 的比例混合，制成碱性风化煤料浆，将复合料浆用碱性风化煤料浆按 1：0.1-0.2 的质量比在中和反应器中进行中和，使料浆的 pH 值达到 5-8，其中碱包括氨、NaOH、KOH；

[0008] 4、造粒：中和后的料浆由空气作为动力形成雾状喷入造粒机内，与造粒机内的固体物料混合造粒，空气压力为 1-1.5kg/cm<sup>2</sup>，造粒机内的温度为 30℃ -60℃；

[0009] 5、干燥、筛分：成粒后的物料通过干燥机干燥后使物料含水量降到规定的指标，炉

气由燃气热风炉提供,干燥后物料由出料胶带输送机、斗提机提至冷却机,冷却后的物料送入筛分机进行筛分;

[0010] 6、返料处理,合格产品包装入库:物料经筛分后,筛下物由细粉胶带输送机送回混合器。筛上大颗粒物料经破碎机破碎后作为返料送回造粒机造粒,合格颗粒(粒径1-4.5mm)经出料斗提机提升后送入成品贮斗,然后经自动定量电脑包装机计量、包装后送入成品仓库;

[0011] 7、尾气回收处理:造粒机、干燥机、筛分机、斗提机的尾气中因含有粉尘和含氨水蒸汽,经各自的尾气回收系统回收后放空。

[0012] 本发明工艺简单,流程比磷铵为基础的复合肥生产线短;成本低,磷资源直接取自磷矿;工艺适应性强,可以采用反应活性较差的内生型磷矿(如磷铁矿尾砂主要成分为 $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$ );清洁无污染,没有磷石膏和氟气体排放的污染;本发明可以在同一流程中获得含有缓释成分的多种长效复合肥料。

#### 附图说明:

[0013] 附图为本发明的脲硫酸生产工艺流程图。

#### 具体实施方式:

[0014] 实施例 1

[0015] 将350kg/h的磷矿粉与240kg/h水混合制成矿浆,打入带搅拌装置的反应器中,加入226.32kg/h硫酸(浓度98%),温度控制在115℃下反应,反应45分钟后,溢流进入槽式反应器降温,温度降温到70-80℃时,加入尿素419.78kg/h等继续反应,温度控制在60℃,半小时后,向中和反应器中加入碱性风化煤料浆进行中和,中和料浆送入转鼓造粒机,成粒后再送入干燥机,经冷却机冷却机冷却筛分后得到氮磷复合肥。大颗粒经粉碎后与细粉一道返回造粒机。筛分后选取1-4.5mm颗粒为产品。产品化学分析结果如下:

[0016]	总 $\text{P}_2\text{O}_5$	10.32%
[0017]	有效 $\text{P}_2\text{O}_5$	8.35%
[0018]	水溶性 $\text{P}_2\text{O}_5$	6.68%
[0019]	总 N	20.59%
[0020]	总养份 ( $\text{N}+\text{P}_2\text{O}_5$ )	28.94%

[0021] 实施例 2、

[0022] 将磷矿粉328.7kg/h与246kg/h水混合制成矿浆打入带搅拌装置的反应器中,加入210.16kg/h硫酸(浓度98%),控制温度在110-115℃下反应,反应45分钟后,溢流进入槽式反应器降温,温度降到70-80℃时,加入尿素428.73kg/h等继续反应,温度控制在60℃,半小时后,向中和反应器中加入碱性风化煤料浆进行中和,中和料浆送入转鼓造粒机,加入KCL161.60kg/h、尿素144.5kg/h、填料72kg/h,成粒后再送入干燥机,经冷却机与筛分后得到氮磷钾复合肥。大颗粒经粉碎后与细粉一道返回造粒机。筛分后选取1-4.5mm颗粒为产品。产品化学分析结果如下:

[0023]	总 N	21.20%
[0024]	总 $\text{P}_2\text{O}_5$	8.08%

[0025]	有效 $P_2O_5$	7.19%
[0026]	水溶性 $P_2O_5$	5.75%
[0027]	$KO_2$	8.08%
[0028]	总养份 ( $N+P_2O_5+KO_2$ )	36.47%

[0029] 实施例 3、

[0030] 将磷矿粉 356kg/h 与 245kg/h 水混合制成矿浆打入带搅拌装置的反应器中, 加入 223kg/h 硫酸 (浓度 98%), 控制温度在 110-115°C 下反应, 反应 45 分钟后, 溢流进入槽式反应器降温, 温度降到 74°C 时, 加入尿素 418.39kg/h 等继续反应, 温度控制在 58°C, 半小时后, 向中和反应器中加入碱性风化煤料浆进行中和, 中和料浆送入转鼓造粒机, 加入 KCL166.60kg/h、尿素 166.67kg/h、填料 134.4kg/h, 成粒后再送入干燥机, 经冷却机与筛分后得到氮磷钾复合肥。大颗粒经粉碎后与细粉一道返回造粒机。筛分后选取 1-4.5mm 颗粒为产品。产品化学分析结果如下:

[0031]	总 N	23%
[0032]	总 $P_2O_5$	6%
[0033]	有效 $P_2O_5$	5.34%
[0034]	水溶性 $P_2O_5$	4.53%
[0035]	$KO_2$	10%
[0036]	总养份 ( $N+P_2O_5+KO_2$ )	38.34%

