

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610043439.8

[51] Int. Cl.

*C05G 1/00 (2006.01)*

*C05G 5/00 (2006.01)*

*C05D 1/02 (2006.01)*

*C05B 7/00 (2006.01)*

[43] 公开日 2006年9月20日

[11] 公开号 CN 1834070A

[22] 申请日 2006.4.6

[21] 申请号 200610043439.8

[71] 申请人 潍坊昌大肥料有限公司

地址 262737 山东省潍坊市滨海经济开发区  
大家洼镇

[72] 发明人 朱庆然 王 涛 王广琰 张西森

[74] 专利代理机构 潍坊鸢都专利事务所

代理人 杜希现

权利要求书 1 页 说明书 4 页

[54] 发明名称

一种复合肥的喷浆造粒方法

[57] 摘要

本发明涉及一种复合肥的喷浆造粒方法，它是通过将氯化钾与浓硫酸反应生成硫酸氢钾溶液，硫酸氢钾溶液与磷酸一铵的水溶液均匀混合后与氨反应，生成含有硫酸铵、硫酸钾和磷酸二铵的中和浆料，中和浆料再经造粒、烘干、冷却、筛分工序，制得复合肥。用这种复合肥的喷浆造粒方法制备复合肥，生产成本低，颗粒表面圆滑。

1、一种复合肥的喷浆造粒方法，其特征是依次包括以下的步骤：

A、脱氯，按重量份计将 110 份—130 份浓硫酸与 75 份—85 份的氯化钾在温度为 100℃—130℃的条件下反应 45 分钟—60 分钟，生成硫酸氢钾溶液和氯化氢；

B、中和，按重量份计将 50 份—100 份硫酸氢钾溶液和 90 份—130 份浓度为 60%—70% (wt) 的磷酸一铵水溶液均匀混合，然后通入液氨，硫酸氢钾与氨反应生成硫酸钾和硫酸铵、硫酸与氨反应生成硫酸铵、磷酸一铵与氨反应生成磷酸二铵，反应完成后溶液的中和度控制在 1.1—1.2，反应液中所生成的硫酸钾、硫酸铵和磷酸二铵构成中和浆料；

C、造粒，将中和浆料用压力为 0.3Mpa—0.4 Mpa 的压缩空气经喷枪喷出雾化，被雾化的中和浆料喷到造粒机内扬起的返料的外表面上、与返料一起形成颗粒，这些颗粒与温度为 380℃—450℃的热风直接接触，被干燥定形；

D、烘干，被干燥定形的颗粒用温度为 100℃—200℃的热风烘干，使被烘干的颗粒的含水量 $\leq$ 10%；

E、冷却，将烘干的颗粒吹风冷却至室温，防止颗粒结块；

F、筛分，将冷却后的颗粒分别用孔径为 1.5mm 和 4.75mm 的筛子过筛，筛选出粒度小于 1.5mm 的小颗粒和粉末以及粒度大于 4.75mm 的大颗粒作为返料，送入 C 步骤重新造粒，剩余的颗粒即为成品。

2、根据权利要求 1 所述的复合肥的喷浆造粒方法，其特征是 C 步骤中，返料的用量按重量份计是被雾化的中和浆料的 2 倍—4 倍。

## 一种复合肥的喷浆造粒方法

### 技术领域

本发明涉及一种复合肥的制备方法，更具体说是一种复合肥的喷浆造粒方法。

### 背景技术

通用的复合肥的造粒方法有团聚造粒法、挤压造粒法和氨化造粒法。团聚造粒法是将含有氮磷钾营养成分的基础肥料，如磷酸一铵、硫酸钾、尿素、硫酸铵或氯化铵等，搅拌均匀后，用滚筒造粒机团聚成颗粒；挤压造粒法是将上述的原料用挤压造粒机挤压成颗粒。上述两种方法的不足之处是所用的原料中的硫酸钾、尿素、硫酸铵或氯化铵，都是制备成成品的基础肥料，用这些基础肥料再生产复合肥料，从而导致了生产成本高。氨化造粒法的不足之处是：1、在完成造粒后，再进入烘干机烘干，多一个烘干步骤，从而导致了生产成本高；2、颗粒表面不圆滑，市场认可度低。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种生产成本低、颗粒表面圆滑的复合肥的喷浆造粒方法。

为了实现上述的目的，所提供的复合肥的喷浆造粒方法，依次包括以下的步骤：

A、脱氯，按重量份计将 110 份—130 份浓硫酸与 75 份—85 份的氯化钾在温度为 100℃—130℃的条件下反应 45 分钟—60 分钟，生成硫酸氢钾溶液

和氯化氢；

B、中和，按重量份计将 50 份—100 份硫酸氢钾溶液和 90 份—130 份浓度为 60%—70% (wt) 的磷酸一铵水溶液均匀混合，然后通入液氨，硫酸氢钾与氨反应生成硫酸钾和硫酸铵、硫酸与氨反应生成硫酸铵、磷酸一铵与氨反应生成磷酸二铵，反应完成后溶液的中和度控制在 1.1—1.2，反应液中所生成的硫酸钾、硫酸铵和磷酸二铵构成中和浆料；

C、造粒，将中和浆料用压力为 0.3Mpa—0.4 Mpa 的压缩空气经喷枪喷出雾化，被雾化的中和浆料喷到造粒机内扬起的返料的外表面上、与返料一起形成颗粒，这些颗粒与温度为 380℃—450℃的热风直接接触，被干燥定形；

D、烘干，被干燥定形的颗粒用温度为 100℃—200℃的热风烘干，使被烘干的颗粒的含水量 $\leq$ 2%；

E、冷却，将烘干的颗粒吹风冷却至室温，防止颗粒结块；

F、筛分，将冷却后的颗粒分别用孔径为 1.5mm 和 4.75mm 的筛子过筛，筛选出粒度小于 1.5mm 的小颗粒和粉末以及粒度大于 4.75mm 的大颗粒作为返料，送入 C 步骤重新造粒，剩余的颗粒即为成品。

上述 C 步骤中，返料的用量按重量份计是被雾化的中和浆料的 2 倍—4 倍。

本发明所提供的复合肥的喷浆造粒方法，在脱氯工序，要控制硫酸和氯化钾的使用比例，硫酸用量过大，会造成原料的浪费，氯化钾用量过多，则不能完全反应，使产品中的氯离子超标，造成产品不合格。在中和工序，硫酸氢钾溶液与磷酸一铵水溶液要均匀混合，否则将造成产品中的养分分布不均匀，使产品的养分不合格。

本发明所提供的复合肥的喷浆造粒方法，其有益效果是：1、由于在所

用原料中的硫酸、氯化钾、液氨是化工原料，磷酸一铵是磷矿石的粗加工产品，因此生产成本低，每吨复合肥的造价比用团聚造粒法、挤压造粒法或氨化造粒法降低 20%—25%；2、颗粒表面圆滑，市场认可度高。

具体实施方式

#### 例 1

将 23 吨浓度为 98%的硫酸和 15 吨氯化钾加入到反应釜中，加热到 100℃，反应 60 分钟，生成 30 吨硫酸氢钾溶液，用 34 吨磷酸一铵加入 18.5 吨水，加热到 100℃，生成 52.5 吨磷酸一铵水溶液，将 5 吨尿素加入到制得的硫酸氢钾溶液与磷酸一铵水溶液的混合液中溶解，并搅拌均匀，形成 87.5 吨的混酸，用 12.3 吨的液氨与混酸进行中和反应，形成中和浆料，用液下泵将中和浆料打入二流外混式喷枪，由空气站送来的压缩空气也进入喷枪，压缩空气将中和浆料喷出雾化，被雾化的中和浆料喷到造粒机内扬起的返料的外表面上、与返料一起形成颗粒，这些颗粒与温度为 380℃—450℃的热风直接接触，被干燥定形，再用温度为 100℃—200℃的热风烘干，吹风冷却到室温后，筛分出粒度为 1.5mm—4.75mm 的颗粒，制得按重量份计含氮 15%、磷 15%、钾 15%的复合肥，筛分出的粒度小于 1.5mm 的小颗粒和粉末以及粒度大于 4.75mm 的大颗粒作为返料，送入造粒机重新造粒。

#### 例 2

将 23 吨浓度为 98%的硫酸和 15 吨氯化钾加入到反应釜中，加热到 100℃，反应 60 分钟，生成 30 吨硫酸氢钾溶液，用 36.4 吨磷酸一铵加入 19.6 吨水，加热到 100℃，生成 56 吨磷酸一铵水溶液，将制得的硫酸氢钾溶液与磷酸一铵水溶液搅拌均匀，形成 86 吨的混酸，用 14 吨的液氨与混酸进行中和反应，形成中和浆料，用液下泵将中和浆料打入二流外混式喷枪，由空气

站送来的压缩空气也进入喷枪，压缩空气将中和浆料喷出雾化，被雾化的中和浆料喷到造粒机内扬起的返料的外表面上、与返料一起形成颗粒，这些颗粒与温度为 380℃—450℃的热风直接接触，被干燥定形，再用温度为 100℃—200℃的热风烘干，吹风冷却到室温后，筛分出粒度为 1.5mm—4.75mm 的颗粒，制得按重量份计含氮 14%、磷 16%、钾 15%的复合肥，筛分出的粒度小于 1.5mm 的小颗粒和粉末以及粒度大于 4.75mm 的大颗粒作为返料，送入造粒机重新造粒。

### 例 3

将 30.3 吨浓度为 98%的硫酸和 20.2 吨氯化钾加入到反应釜中，加热到 100℃，反应 60 分钟，生成 40 吨硫酸氢钾溶液，用 34 吨磷酸一铵加入 18.5 吨水，加热到 100℃，生成 52.5 吨磷酸一铵水溶液，将制得的硫酸氢钾溶液与磷酸一铵水溶液搅拌均匀，形成 92.5 吨的混酸，用 8.7 吨的液氨与混酸进行中和反应，形成中和浆料，用液下泵将中和浆料打入二流外混式喷枪，由空气站送来的压缩空气也进入喷枪，压缩空气将中和浆料喷出雾化，被雾化的中和浆料喷到造粒机内扬起的返料的外表面上、与返料一起形成颗粒，这些颗粒与温度为 380℃—450℃的热风直接接触，被干燥定形，再用温度为 100℃—200℃的热风烘干，吹风冷却到室温后，筛分出粒度为 1.5mm—4.75mm 的颗粒，制得按重量份计含氮 10%、磷 15%、钾 20%的复合肥，筛分出的粒度小于 1.5mm 的小颗粒和粉末以及粒度大于 4.75mm 的大颗粒作为返料，送入造粒机重新造粒。