

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C05G 1/00 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910102702.X

[43] 公开日 2010 年 1 月 6 日

[11] 公开号 CN 101618981A

[22] 申请日 2009.7.28

[21] 申请号 200910102702.X

[71] 申请人 瓮福（集团）有限责任公司

地址 550002 贵州省贵阳市南明区市南路 57
号(瓮福国际大厦)

[72] 发明人 胡 宏 杨三可 解 田 杨丽萍
孙志岩 周 涛 李 艳

[74] 专利代理机构 贵阳东圣专利商标事务有限公
司
代理人 袁庆云

权利要求书 1 页 说明书 5 页

[54] 发明名称

利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复
合肥的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥料的方法，将磷尾矿再选副产高镁尾矿渣烘干到含水分 1-2%、粉碎后与含 P_2O_5 重量浓度为 36-45% 的磷酸和重量浓度为 93-98% 硫酸的混酸在反应器中混合反应，其中高镁尾矿渣：磷酸：硫酸的重量比为 2.13：1.01：1.00，控制反应时间 35-55min，反应温度在 50-80℃；将得到的新鲜磷镁复合肥在 90-100℃ 下烘干到含游离水分 3-10%，堆放至室温，粉碎加工成粉状磷镁复合肥。或将粉碎后磷镁复合肥送入圆盘造粒机加水造粒，经干燥、筛分制得颗粒状磷镁复合肥。本发明原料来源广、能耗低、生产周期短、产品质量可靠。

1、一种利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法，包括下述步骤：

(1) 将磷尾矿再选副产高镁尾矿渣烘干到含水分 1-2%、粉碎后与含 P_2O_5 重量浓度为 36-45% 的磷酸和重量浓度为 93-98% 硫酸的混酸在反应器中混合反应，其中高镁尾矿渣：磷酸：硫酸的重量比为 2.13：1.01：1.00，控制反应时间 35-55min，反应温度在 50-80℃；

(2) 将得到的新鲜磷镁复合肥在 90-100℃ 下烘干到含游离水分 3-10%，堆放至室温；

(3) 将得到的磷镁复合肥粉碎加工成粉状磷镁复合肥。

2、如权利要求 1 所述的利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法，其中：将粉碎后磷镁复合肥送入圆盘造粒机加水造粒，经干燥、筛分制得颗粒状磷镁复合肥，使其颗粒为 1-4mm 的 $\geq 90\%$ ，平均抗压强度达到 35N 以上。

3、如权利要求 1 或 2 所述利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法，其中磷尾矿再选副产高镁尾矿渣粉碎后细度为 90% 以上通过 120 目。

4、如权利要求 3 所述利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法，其中：磷镁复合肥以重量百分比计为：有效 P_2O_5 20-25%，有效 MgO 10-14%，游离 H_3PO_4 为 1.5-2.5%。

利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法

技术领域

本发明涉及化工领域，具体来说涉及一种生产复合肥的方法。

背景技术

我国 80% 的磷矿为中低品位磷矿，为了满足湿法磷酸工艺对原料矿石的品位要求，通过选矿技术对磷矿进行富集成商品磷矿，每生产一吨磷精矿，将产生 0.44 吨含大量磷、镁 (P_2O_5 为 6.0-9.0%、 MgO 14.7-16%) 的磷矿尾矿。为了使磷矿尾矿中的磷再富集，可以对磷矿尾矿再进行浮选，经过浮选后的尾矿渣，镁得到了进一步的富集，以重量百分比计： P_2O_5 为 4.5-6.8%， MgO 为 18.7-21%。长期以来，对磷矿浮选尾矿的处理都是采用选择自然筑坝堆存的方法。对于年产 250 万吨的磷精矿选厂来说，磷矿尾矿经过再选后，将产生再选高镁尾矿渣 95 万吨，对此将占用大量土地和农田，耗费较多的堆场建设和维护费用；而且露天存放，长期受风吹、日晒、雨淋，磷与氟等有害成分会通过大气、土壤地表或地下水等介质破坏生态环境，降低农作物产量和质量，直接或间接影响当地居民健康，造成的损失不可估量。

由于高镁尾矿渣中的五氧化二磷含量低 (P_2O_5 4.5-6.8%)，有害杂质含量高，进行工业生产磷酸无经济价值，近几年来，虽为断有磷尾矿综合利用工艺问世，但未从根本上解决浮选后高镁尾矿渣的利用问题。而化肥市场需求巨大，而现有磷镁复合肥生产存在能耗高、成本高的问题。若将高镁尾矿渣中的 Mg^{2+} 和 P_2O_5 等转化为化学肥料，既是根治高镁尾矿渣污染，变废为宝、又是提高资源综合利用率的根本途径。对保证农业发展及磷化工行业可持续发展，将资源优势转化为经济优势，具有重要意义。

发明内容

本发明的目的在于克服上述缺点而提供一种原料来源广、能耗低、生产周期短、产品质量可靠的利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法。

本发明提供了一种利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法，包括下列步骤：

(1) 将磷尾矿再选副产高镁尾矿渣烘干到含水分 1-2%、粉碎后与含 P_2O_5 重量浓度为 36-45% 的磷酸和重量浓度为 93-98% 硫酸的混酸在反应器中

混合反应，其中高镁尾矿渣：磷酸：硫酸的重量比为 2.13：1.01：1.00，控制反应时间 35~55min，反应温度在 50~80℃；

(2)将得到的新鲜磷镁复合肥在 90-100℃下烘干到含游离水分 3-10%，堆放至室温；

(3)将得到的磷镁复合肥粉碎加工成粉状磷镁复合肥。

上述的利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法，其中：将粉碎后磷镁复合肥送入圆盘造粒机加水造粒，经干燥、筛分制得颗粒状磷镁复合肥。使其颗粒为 1~4mm 的 ≥90%，平均抗压强度达到 35N 以上。

上述利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法，其中磷尾矿再选副产高镁尾矿渣粉碎后细度为 90%以上通过 120 目。

上述利用磷尾矿再选副产高镁尾矿渣生产磷镁复合肥的方法，其中：磷镁复合肥以重量百分比计为：有效 P_2O_5 20~25%，有效 MgO 10~14%，游离 H_3PO_4 为 1.5-2.5%。

本发明与现有技术相比，从以上技术方案可知，将中低品位磷矿浮选后尾矿再选副产高镁尾矿渣中非水溶性 MgO 大部分转变成水溶 MgO 和枸溶性 MgO ，在低 pH 的条件下与混酸转化，反应完全，时间短；产品含有效 P_2O_5 、有效 MgO 高，能耗低、产品质量可靠；由于利用的原料是制约磷化工企业发展的高镁尾矿废渣，减少了环境的污染且原料来源广，实现资源的循环利用，具有良好的社会效益和经济效益。

具体实施方式

实施例 1

原料：

- 1) 磷酸： $w(P_2O_5)$ 36%；
- 2) 硫酸： 工业硫酸， $w(H_2SO_4)$ 98%；
- 3) 高镁尾矿渣： 化学组成如下（以重量计）

组成	P_2O_5	CaO	MgO	SiO_2
含量(%)	4.5	34.0	18.7	1.2
				30

100kg 烘干粉碎后细度为 90%以上通过 120 目的高镁尾矿渣(含游离水分 1%)、94.2kg 磷酸、47.5kg 硫酸加入带有搅拌器的反应槽中进行混合反应，反应过程中控制反应温度为 50℃，反应时间为 55min，反应结束后将物料卸出堆放在高温室中烘干，温度为 100℃；烘干后冷却至室温，物料干固并硬化，将其粉碎加工成粉状磷镁复合肥产品。粉料通过加水在圆盘造粒机上进行团聚成粒，干燥，冷却，再筛分成粒径 1mm-4mm，即为粒状磷镁复

合肥产品。产品质量的分析结果如下:

磷 镁 复 合肥料	有效 P_2O_5 %	有效 MgO %	游离 H_3PO_4 %	W (水分) %	抗压强度 N	粒度 (1mm-4mm) %
粒状	20.0	10.0	1.5	1.8	35	90.0

实施例 2

原料:

- 1) 磷酸: $w(P_2O_5)$ 38%;
- 2) 硫酸: 工业硫酸, $w(H_2SO_4)$ 96%;
- 3) 高镁尾矿渣: 化学组成如下 (以重量计)

组成	P_2O_5	CaO	MgO	SiO_2
含量 (%)	5.2	37.4	18.9	1.4

100kg 烘干粉碎后细度为 90% 以上通过 120 目的高镁尾矿渣 (含游离水分 1%)、89.3kg 磷酸、48.5kg 硫酸加入带有搅拌器的反应槽中进行混合反应, 反应过程中控制反应温度为 $60^\circ C$, 反应时间为 50min, 反应结束后将物料卸出堆放在高温室中烘干, 温度为 $100^\circ C$ 。烘干后冷却至室温, 物料干固并硬化, 将其粉碎加工成粉状磷镁复合肥产品。粉料通过加水在圆盘造粒机上进行团聚成粒, 干燥, 冷却, 再筛分成粒径 1mm-4mm, 即为粒状磷镁复合肥产品。产品质量的分析结果如下:

磷 镁 复 合肥料	有效 P_2O_5 %	有效 MgO %	游离 H_3PO_4 %	W (水分) %	抗压强度 N	粒度 (1mm-4mm) %
粒状	21.4	11.2	1.6	1.65	37	91.0

实施例 3

原料:

- 1) 磷酸: $w(P_2O_5)$ 40%;
- 2) 硫酸: 工业硫酸, $w(H_2SO_4)$ 95%;
- 3) 高镁尾矿渣: 化学组成如下 (以重量计)

组成	P ₂ O ₅	CaO	MgO	SiO ₂
含量(%)	5.8	38.6	19.4	1.6

101kg 烘干粉碎后细度为 90%以上通过 120 目的高镁尾矿渣(含游离水分 2%)、85.0kg 磷酸、49.1kg 硫酸加入带有搅拌器的反应槽中进行混合反应,反应过程中控制反应温度为 65℃,反应时间为 45min,反应结束后将物料卸出堆放在高温室中烘干,温度为 95℃。烘干后冷却至室温,物料干固并硬化,将其粉碎加工成粉状磷镁复合肥产品。粉料通过加水在圆盘造粒机上进行团聚成粒,干燥,冷却,再筛分成粒径 1mm-4mm,即为粒状磷镁复合肥产品。产品质量的分析结果如下:

磷 镁 复 合 肥 料	有效 P ₂ O ₅ %	有效 MgO %	游离 H ₃ PO ₄ %	W (水分) %	抗压强度 N	粒度 (1mm-4mm) %
粒状	22.8	12.2	1.8	1.65	35	92.0

实施例 4

原料:

- 1) 磷酸: w (P₂O₅) 43%;
- 2) 硫酸: 工业硫酸, w (H₂SO₄) 95%;
- 3) 高镁尾矿渣: 化学组成如下(以重量计)

组成	P ₂ O ₅	CaO	MgO	SiO ₂
含量(%)	6.4	42.8	20.3	1.82

101kg 烘干粉碎后细度为 90%以上通过 120 目的高镁尾矿渣(含游离水分 2%)、79.1kg 磷酸、49.1kg 硫酸加入带有搅拌器的反应槽中进行混合反应,反应过程中控制反应温度为 75℃,反应时间为 40min,反应结束后将物料卸出堆放在高温室中烘干,温度为 90℃。烘干后冷却至室温,物料干固并硬化,将其粉碎加工成粉状磷镁复合肥产品。粉料通过加水在圆盘造粒机上进行团聚成粒,干燥,冷却,再筛分成粒径 1mm-4mm,即为粒状磷镁复合肥产品。产品质量的分析结果如下:

磷 镁 复 合肥料	有效 P_2O_5 %	有效 MgO %	游离 H_3PO_4 %	W (水分) %	抗压强度 N	粒度 (1mm-4mm) %
粒状	24.2	13.4	2.2	1.72	35	92.8

实施例 5

原料:

- 1) 磷酸: $w(P_2O_5)$ 45%;
- 2) 硫酸: 工业硫酸, $w(H_2SO_4)$ 93%;
- 3) 高镁尾矿渣: 化学组成如下 (以重量计)

组成	P_2O_5	CaO	MgO	SiO_2
含量 (%)	6.8	44.0	21.0	2.0
				10

100kg 烘干粉碎后细度为 90% 以上通过 120 目的高镁尾矿渣 (含游离水分 1%)、75.6kg 磷酸、50.2kg 硫酸加入带有搅拌器的反应槽中进行混合反应, 反应过程中控制反应温度为 $80^{\circ}C$, 反应时间为 35min, 反应结束后将物料卸出堆放在高温室中烘干, 温度为 $90^{\circ}C$ 。烘干后冷却至室温, 物料干固并硬化, 将其粉碎加工成粉状磷镁复合肥产品。粉料通过加水在圆盘造粒机上进行团聚成粒, 干燥, 冷却, 再筛分成粒径 1mm-4mm, 即为粒状磷镁复合肥产品。产品质量的分析结果如下:

磷 镁 复 合肥料	有效 P_2O_5 %	有效 MgO %	游离 H_3PO_4 %	W (水分) %	抗压强度 N	粒度 (1mm-4mm) %
粒状	25.0	14.0	2.5	1.72	36	93.5

以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明作任何形式上的限制, 任何未脱离本发明技术方案内容, 依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明技术方案的范围内。