



(21) 申请号 202311267002.2

(22) 申请日 2023.09.28

(71) 申请人 河南郑矿机器有限公司

地址 450122 河南省郑州市荥阳市乔楼蔡
砦工业区

(72) 发明人 王晶 许文斌 徐铭威 高国峰
刘起翔

(74) 专利代理机构 郑州金成知识产权事务所
(普通合伙) 41121

专利代理师 郭增欣

(51) Int. Cl.

B01J 2/10 (2006.01)

B01J 2/14 (2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法

(57) 摘要

本发明公开了一种以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法,它包括以下步骤:a、混磨,用球磨机把磷矿粉和硅石粉进行混磨,磨至300目通过率98%,形成混合粉;b、制取母球,将所述混合粉加入母球机中,混合粉在高速运动的过程中因受到揉搓而成核,进而制粒成球,形成母球;c、制取生球,将制得的所述母球加入锅式制粒机,经过2.5~3h的造球时间,母球逐步长大为16~40mm的生球;d、排料,当粒径达到要求时,锅式制粒机通过卸料门将其卸下,制得的所述生球表面光滑无毛刺,强度高。本发明以磷矿粉和硅石粉为原料制球,不使用粘结剂,杜绝杂质的引入,从而提高了产品的品位。

1. 一种以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法,其特征是:包括以下步骤:

a、混磨,用球磨机把磷矿粉和硅石粉进行混磨,磨至300目通过率98%,形成混合粉;

b、制取母球,将所述混合粉加入母球机中,所述母球机利用呈顺时针方向低速转动的转筒与呈逆时针方向高速旋转的转子之间的逆向运动进行高速搅拌所述混合粉,并且,在转筒底部和壁部分别布置有刮刀,刮刀在清理转筒内壁结层的同时与倾斜状态的转筒共同作用下使混合粉改变运动方向形成的特定的流场,混合粉在高速运动的过程中因受到揉搓而成核,进而制粒成球,形成母球;

c、制取生球,将制得的所述母球加入锅式制粒机,经过2.5~3h的造球时间,母球逐步长大为16~40mm的生球;

d、排料,当粒径达到要求时,锅式制粒机通过卸料门将其卸下,制得的所述生球表面光滑无毛刺,强度高。

2. 根据权利要求所述的以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法,其特征是:步骤c中,所述锅式制粒机利用传动装置和过桥装置带动筒体旋转,且筒体轴线与水平面呈特定夹角;当所述母球通过进料口加入筒体内后,开始向筒体内部喷水,湿润的粉料在翻滚的同时,逐渐形成球核,表面湿润的球核在不断翻滚、摩擦、碰撞下,逐渐长大成粒,形成所述生球。

3. 根据权利要求所述的以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法,其特征是:在步骤b中,所述母球机里采用高速旋转的转子,使细粉状的磷矿粉和硅石粉混合均匀,并形成符合强度要求的所述母球;

在步骤c中,所述在封闭的锅式制粒机的体内逐步长大,通过控制锅式制粒机的转动时长,来调整所述的粒度大小和强度。

4. 根据权利要求所述的以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法,其特征是:调整磷矿粉和硅石粉的配比,使 SiO_2/CaO 摩尔比为0.8~1.2。

以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种造球技术,特别是涉及一种以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法。

背景技术

[0002] 目前的磷矿粉造球方法主要是盘式成球机或压球机,在造球前,磷矿粉需要与粘结剂混合,使造球原料有一定的粘性,这种造球方法具有以下不足:

1、使用粘结剂,会引入杂质,从而降低磷矿的品位。

[0003] 2、造球时间短,生球强度低。

[0004] 3、压球机的球窝尺寸固定,造球粒度为固定尺寸,不能制造不同粒度的生球。

[0005] 4、盘式成球机或压球机为敞口设备,现场粉尘大,环保效果难以保证。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种设计合理、品位高、强度高、粒度可调且不使用粘结剂的以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法。

[0007] 本发明的技术方案是:

一种以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法,包括以下步骤:

a、混磨,用球磨机把磷矿粉和硅石粉进行混磨,磨至300目通过率98%,形成混合粉;

b、制取母球,将所述混合粉加入母球机中,所述母球机利用呈顺时针方向低速转动的转筒与呈逆时针方向高速旋转的转子之间的逆向运动进行高速搅拌所述混合粉,并且,在转筒底部和壁部分别布置有刮刀,刮刀在清理转筒内壁结层的同时与倾斜状态的转筒共同作用下使混合粉改变运动方向形成的特定的流场,混合粉在高速运动的过程中因受到揉搓而成核,进而制粒成球,形成母球;

c、制取生球,将制得的所述母球加入锅式制粒机,经过2.5~3h的造球时间,母球逐步长大为16~40mm的生球;

d、排料,当粒径达到要求时,锅式制粒机通过卸料门将其卸下,制得的所述生球表面光滑无毛刺,强度高。

[0008] 进一步地:步骤c中,所述锅式制粒机利用传动装置和过桥装置带动筒体旋转,且筒体轴线与水平面呈特定夹角;当所述母球通过进料口加入筒体内后,开始向筒体内部喷水,湿润的粉料在翻滚的同时,逐渐形成球核,表面湿润的球核在不断翻滚、摩擦、碰撞下,逐渐长大成粒,形成所述生球。

[0009] 进一步地:在步骤b中,所述母球机里采用高速旋转的转子,使细粉状的磷矿粉和硅石粉混合均匀,并形成符合强度要求的所述母球;

在步骤c中,所述在封闭的锅式制粒机的体内逐步长大,通过控制锅式制粒机的转动时长,来调整所述的粒度大小和强度。

[0010] 进一步地：调整磷矿粉和硅石粉的配比，使 SiO_2/CaO 摩尔比为0.8~1.2。

[0011] 本发明的有益效果是：

1、本发明以磷矿粉和硅石粉为原料制球，不使用粘结剂，杜绝杂质的引入，从而提高了产品的品位。

[0012] 2、本发明采用密封式生产，其粉尘不会散发出来，环保效果好，并且，通过控制锅式制粒机的转动时长，能够调整生球的粒度大小和强度。

[0013] 3本发明摒弃了传统的盘式造球法和对辊造球法，采用母球机和锅式制粒机联合造球的方法，造出的生球具有品位高、强度高、粒度可调等优势，推广后具有良好的经济效益。

具体实施方式

实施例

[0014] 一种以磷矿粉和硅石粉为原料的无粘结剂造球方法，包括以下步骤：

用球磨机把磷矿粉和硅石粉进行混磨，磨至300目通过率98%，使用制取母球，母球机的工作原理是利用呈顺时针方向低速转动的转筒与呈逆时针方向高速旋转的转子之间的逆向运动进行高速搅拌物料，在转筒底部和壁部分别布置有刮刀，刮刀在清理转筒内壁结层的同时与倾斜状态的转筒共同作用下使物料改变运动方向形成的特定的流场，粉状物料在高速运动的过程中受到“揉搓”成核进而制粒成球。制得的母球进入锅式制粒机，经过2.5~3h的造球时间，母球逐步长大为16~40mm的生球。锅式制粒机的工作原理是传动装置通过过桥装置带动筒体旋转，且筒体轴线与水平面呈特定夹角；当粉料通过进料口加入筒体内后，开始向筒体内部喷水，湿润的粉料在翻滚的同时，逐渐形成球核，表面湿润的球核在不断翻滚、摩擦、碰撞下，逐渐长大成粒，当粒径达到要求时，通过卸料门将其卸下。制得的生球表面光滑无毛刺，强度高。

[0015] 在母球机里，采用高速旋转的转子，使细粉状的磷矿粉和硅石粉混合均匀，并形成一定强度的母球。随后，母球在封闭的制粒锅腔体内逐步长大，可以通过控制锅式制粒机的转动时长，来调整生球的粒度大小和强度。

[0016] 调整磷矿粉和硅石粉的配比，使 SiO_2/CaO 摩尔比为0.8~1.2。其中， SiO_2 作为助熔剂，可以与CaO生成低熔点硅酸盐，反应物之间的流动性变大，有效的增大接触面积，加快反应速度和反应速率，促进磷单质的挥发。但过量的 SiO_2 会降低磷的品位，使反应液相线温度升高，降低了碳热还原反应的驱动力，对磷的挥发有一定的抑制作用。

[0017] 并且，不同直径的锅式制粒机有不同的适宜转速，原则上讲，直径越大，适宜转速越小锅式制粒机，具体参数以实际情况随时调整，均是本领域技术人员所等达到的。

[0018] 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，凡是依据本发明的技术实质所作的任何简单修改，均仍属于本发明技术方案的范围。