(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103949322 A
(43)申请公布日 2014.07.30

(21)申请号 201410203632.8

(22)申请日 2014.05.14

(71)申请人 中材(天津)粉体技术装备有限公司
地址 300400 天津市北辰区引河里北道1号
申请人 中材装备集团有限公司

(72)发明人 石光 申占民 王庆利

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101
代理人 范建良

(51)Int.Cl.
B02C 21/00(2006.01)
B02C 23/00(2006.01)
B02C 23/02(2006.01)
B02C 23/14(2006.01)
B03C 1/02(2006.01)

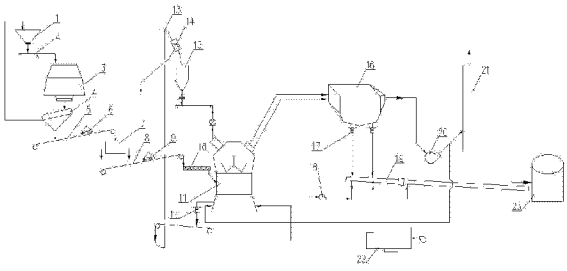
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种镍渣粉磨系统及其生产工艺

(57)摘要

本发明涉及一种镍渣粉磨系统，其特征在于：主要包括喂料仓、定量给料机、柱磨机振动筛、皮带输送机、强力磁选机、镍渣立磨、干式磁选机、袋式收尘器、主排风机和热风炉系统。利用上述系统将水分≤5%、粒度小于60mm的镍渣送入柱磨机中进行粉磨，得到含有90%以上粒度为5mm以下的细粉，细粉经筛分后通过强力磁选机进行选铁，选铁后的在镍渣立磨中烘干、粉磨。同时，含有铁的较大颗粒被磨盘甩出后，再经干式磁选机除铁后重新被喂入磨内。最后，经多次循环粉磨后得到比表面积在4200-4500cm2/g的镍渣微粉成品，通过袋式收尘器的成品通过空气输送斜槽送入到成品库中，而废气经由烟囱排入大气中。本发明所实现的系统产量大、粉磨效率高，使用费用和运行成本低，节电效果明显，提高经济效益。



CN 103949322 A

1. 一种镍渣粉磨系统，其特征在于：该系统主要包括喂料仓，在喂料仓的下方设有定量给料机，定量给料机的出料口位于柱磨机上方的进料口，所述柱磨机下部的出料口下方设有振动筛，振动筛出料口的下方设有第一皮带输送机，在第一皮带输送机的顶部设有第一永磁自卸式除铁器；在第一皮带输送机的出料口下方设有第一强力磁选机，所述强力磁选机的下方设有第二皮带输送机，在第二皮带输送机的顶部安装有第二永磁自卸式除铁器；所述第二皮带输送机的出料口下方设有螺旋给料机，螺旋给料机的出料口设有镍渣立磨，所述螺旋给料机顶部进口对准第二皮带输送机的出口端，螺旋给料机底部出料口对准镍渣立磨内锥体中心处，所述镍渣立磨底部的排渣口上设有锁风重锤卸灰阀；在镍渣立磨旁设有提升机；所述提升机的进料口与卸灰阀之间设有第三皮带式输送机；所述提升机的出料口连接干式磁选机，所述干式磁选机的出料口设有中间仓，并且与中间仓的进料口相连接；所述中间仓的下料口连接镍渣立磨顶部的下料管，所述镍渣立磨顶部的成品出口通过管道连接袋式收尘器；所述镍渣立磨底部连接镍渣烘干热源；所述袋式收尘器的出料口下方设有空气输送斜槽，袋式收尘器的出料口连接输送管道，所述输送管道位于空气输送斜槽的上方，输送管道上设有重锤阀；所述空气输送斜槽的顶部设有离心风机；空气输送斜槽的底部连接成品库；所述袋式收尘器的出风口连接主排风机进风口，所述主排风机的输气管道设有两个支路，其中一条支路为废气排放支路连通烟囱；另外一条支路为循环风支路连通镍渣立磨。

2. 根据权利要求 1 所述的镍渣粉磨系统，其特征在于：所述镍渣烘干热源采用热风炉；上述的热风炉通过管道连接镍渣立磨的进风口。

3. 一种镍渣粉磨工艺，其特征在于：该粉磨工艺利用上述权利要求所述的粉磨系统来完成，主要包括以下步骤：

1) 镍渣原料预处理，使得镍渣水份含量小于等于 5%、颗粒度小于 60mm；

2) 将上述的镍渣原料连续不断的装载到喂料仓内，保证喂料仓在系统运行中时时有原料供给；

3) 从上述喂料仓出料口排出的镍渣通过定量给料机喂入柱磨机，在柱磨机内进行粉磨，粉磨到含有 90%以上粒度为 5mm 以下的细粉；

4) 分选，由柱磨机出料口排出的细粉落到振动筛上，由振动筛进行筛分，粒度大于 5mm 的镍渣粗粉由振动筛筛网上部排出，并重新装载到到喂料仓；小于 5mm 的镍渣细粉从振动筛网下面排出；筛分后的镍渣细粉卸入到第一皮带输送机；

5) 第一级除铁，通过输送带的传递镍渣粉磨由第一皮带输送机的一端输送至另一端，在输送过程中第一永磁自卸式除铁器进行除铁；

6) 第二级选铁，一级除铁后，进入强力磁选机进行二次选铁；通过第一皮带输送机的上料速度来控制镍渣细粉通过强力磁选机的速度；

7) 第三级除铁，通过强力磁选机后的镍渣细粉落在第二皮带输送机上，在第二皮带输送机的作用下镍渣细粉通过第二永磁自卸式除铁器进行除铁；通过上述三级除铁使得镍渣细粉中的铁含量在 2%以下；

8) 上述获得的镍渣细粉通过螺旋给料机喂入镍渣立磨内，开启镍渣立磨的同时开启镍渣烘干热源，通过镍渣立磨的粉磨作用获得 4200-4500cm^2/g 的镍渣微粉；

9) 同时，成品比表不合格以及含铁量较多的镍渣粉由镍渣立磨底部的排渣口通过锁风

重锤卸灰阀排出，并由提升机提升到镍渣立磨顶部，经过干式磁选机再次除铁，除铁后通过中间仓再次重新喂入镍渣立磨内进行烘干、粉磨，如此循环直到获得合格的镍渣微粉；

10）除尘，上述的镍渣微粉通过镍渣立磨顶部的出风管道进入袋式收尘器中，经除尘后获得镍渣微粉成品；

11）成品储料，上述的镍渣微粉成品在主排风机的作用下由袋式收尘器的出料口排出，通过重锤阀进入空气输送斜槽中，经离心风机进行吹送由空气输送斜槽将镍渣微粉成品送入成品库，废气通过烟囱排入大气，主排风机的另一支路通过管道将循环风再次引入镍渣立磨内。

一种镍渣粉磨系统及其生产工艺

技术领域

[0001] 本发明属于资源回收利用和环境保护技术领域，涉及一种冶金行业中镍渣处理技术，尤其是涉及一种镍渣粉磨系统及其生产工艺。

背景技术

[0002] 镍渣是镍铁合金生产企业的主要废渣之一，其排放量约为镍铁合金产量的 6-10 倍，预计 2015 年我国镍渣的排放量在 1 亿吨以上，若不处理和综合利用，镍渣会占用越来越多的土地、污染环境、造成资源的浪费、进一步影响冶炼镍铁合金工业的可持续发展。目前，有效地处理方法是将镍渣磨细，然后掺入水泥中，作为建筑材料的混合材来使用。现有技术中镍渣粉磨设备主要是采用圆锥破碎机和球磨机，圆锥破碎机将镍渣破碎到一定的粒度后，再用球磨机进行最后的粉磨作业，但是由于镍渣的易磨性和磨蚀性都较大，造成球磨机的粉磨电耗高，高达 90 度 / 吨左右，且产能小、球磨机钢球消耗量也大。

发明内容

[0003] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种结构紧凑、提高产能，降低能耗及磨损量的镍渣粉磨系统及其生产工艺。

[0004] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是 ：

[0005] 一种镍渣粉磨系统，其特征在于 ：该系统主要包括喂料仓，在喂料仓的下方设有定量给料机，定量给料机的出料口位于柱磨机上方的进料口，所述柱磨机下部的出料口下方设有振动筛，振动筛出料口的下方设有第一皮带输送机，在第一皮带输送机的顶部设有第一永磁自卸式除铁器 ；在第一皮带输送机的出料口下方设有第一强力磁选机，所述强力磁选机的下方设有第二皮带输送机，在第二皮带输送机的顶部安装有第二永磁自卸式除铁器 ；所述第二皮带输送机的出料口下方设有螺旋给料机，螺旋给料机的出料口设有镍渣立磨，所述螺旋给料机顶部进口对准第二皮带输送机的出口端，螺旋给料机底部出料口对准镍渣立磨内锥体中心处，所述镍渣立磨底部的排渣口上设有锁风重锤卸灰阀 ；在镍渣立磨旁设有提升机 ；所述提升机的进料口与卸灰阀之间设有第三皮带式输送机 ；所述提升机的出料口连接干式磁选机，所述干式磁选机的出料口设有中间仓，并且与中间仓的进料口相连接 ；所述中间仓的下料口连接镍渣立磨顶部的下料管，所述镍渣立磨顶部的成品出口通过管道连接袋式收尘器 ；所述镍渣立磨底部连接镍渣烘干热源 ；所述袋式收尘器的出料口下方设有空气输送斜槽，袋式收尘器的出料口连接输送管道，所述输送管道位于空气输送斜槽的上方，输送管道上设有重锤阀 ；所述空气输送斜槽的顶部设有离心风机 ；空气输送斜槽的底部连接成品库 ；所述袋式收尘器的出风口连接主排风机进风口，所述主排风机的输气管道设有两个支路，其中一条支路为废气排放支路连通烟囱 ；另外一条支路为循环风支路连通镍渣立磨。上述技术方案中，所述镍渣烘干热源采用热风炉 ；上述的热风炉通过管道连接镍渣立磨机的进风口。

[0006] 一种镍渣粉磨工艺，该粉磨工艺利用上述粉磨系统来完成，主要包括以下步骤 ：

[0007] 1）镍渣原料预处理，使得镍渣水份含量小于等于5%、颗粒度小于60mm；

[0008] 2）将上述的镍渣原料连续不断的装载到喂料仓内，保证喂料仓在系统运行中时时有原料供给；

[0009] 3）从上述喂料仓出料口排出的镍渣通过定量给料机喂入柱磨机，在柱磨机内进行粉磨，粉磨到含有90%以上粒度为5mm以下的细粉；

[0010] 4）分选，由柱磨机出料口排出的细粉落到振动筛上，由振动筛进行筛分，粒度大于5mm的镍渣粗粉由振动筛筛网上部排出，并重新装载到到喂料仓；小于5mm的镍渣细粉从振动筛网下面排出；筛分后的镍渣细粉卸入到第一皮带输送机；

[0011] 5）第一级除铁，通过输送带的传递镍渣粉磨由第一皮带输送机的一端输送至另一端，在输送过程中第一永磁自卸式除铁器进行除铁；

[0012] 6）第二级选铁，一级除铁后，进入强力磁选机进行二次选铁；通过第一皮带输送机的上料速度来控制镍渣细粉通过强力磁选机的速度；

[0013] 7）第三级除铁，通过强力磁选机后的镍渣细粉落在第二皮带输送机上，在第二皮带输送机的作用下镍渣细粉通过第二永磁自卸式除铁器进行除铁；通过上述三级除铁使得镍渣细粉中的铁含量在2%以下；

[0014] 8）上述获得的镍渣细粉通过螺旋给料机喂入镍渣立磨内，开启镍渣立磨的同时开启镍渣烘干热源，通过镍渣立磨的粉磨作用获得4200-4500cm^2/g的镍渣微粉；

[0015] 9）同时，大块杂物以及含铁量较多的镍渣由镍渣立磨底部的排渣口经锁风重锤卸灰阀排出，并由提升机提升到镍渣立磨顶部，经过干式磁选机再次除铁，除铁后通过中间仓再次重新喂入镍渣立磨内进行烘干、粉磨，如此循环直到获得合格的镍渣微粉；

[0016] 10）除尘，上述的镍渣微粉通过镍渣立磨顶部的出风管道进入袋式收尘器中，经除尘后获得镍渣微粉成品；

[0017] 11）成品储料，上述的镍渣微粉成品在主排风机的作用下由袋式收尘器的出料口排出，通过重锤阀进入空气输送斜槽中，经离心风机进行吹送由空气输送斜槽将镍渣微粉成品送入成品库，废气通过烟囱排入大气，主排风机的另一支路通过管道将循环风再次引入镍渣立磨内。

[0018] 本发明具有的优点和积极效果是：本镍渣粉磨生产系统，其采用柱磨机作为粉磨设备，结构简单可靠、故障率低、产量大、粉磨效率高，使用费用和运行成本低、节电效果明显，能耗能够控制在45度/吨左右；能够实现镍渣的破碎和磨细，实现与镍渣中包裹镍铁的有效剥离和回收，提高经济效益；采用镍渣立磨占地面积小、节省土地，提高土地利用率。采用上述的生产系统使得本镍渣粉磨生产工艺，其生产工艺简单、成本低、易于实现。

附图说明

[0019] 图1为本发明实施例的较佳工艺流程示意图。

[0020] 图中：1、喂料仓；2、定量给料机；3、柱磨机；4、振动筛；5、第一皮带输送机；6、第一永磁自卸式除铁器；7、强力磁选机；8、第二皮带输送机；9、第二永磁自卸式除铁器；10、螺旋给料机；11、镍渣立磨；12、锁风重锤卸灰阀；13、提升机；14、干式磁选机；15、中间仓；16、袋式收尘器；17、重锤阀；18、离心风机；19、空气输送斜槽；20、主排风机；21、烟囱；22、热风炉系统；23、成品库。

具体实施方式

[0021] 为对本发明做进一步地详细说明，下面结合附图和具体实施例进行描述。特别地，以下实施例仅是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0022] 实施例：请参阅图 1 所示，实现本发明镍渣粉磨生产工艺的镍渣粉磨生产系统，其核心设备主要包括喂料仓 1、定量给料机 2、柱磨机 3、振动筛 4、皮带输送机 5、强力磁选机 7、镍渣立磨 11、干式磁选机 14、袋式收尘器 16、主排风机 20 和热风炉系统 22。

[0023] 由运输车运来的原料镍渣由装载机送入喂料仓 1，喂料仓出料口与柱磨机 3 进料口之间设置有定量给料机 2、振动筛 4 设置在柱磨机 3 下方，振动筛下方装设有第一皮带输送机 5，第一皮带输送机顶部装设有第一永磁自卸式除铁器 6，强力磁选机 7 设在第一皮带输送机出料口下方，强力磁选机下方装设有第二皮带输送机 8，第二皮带输送机顶部装设有第二永磁自卸式除铁器 9，第二皮带输送机出料口下方装设有螺旋给料机 10，螺旋给料机顶部进料口对准第二皮带输送机出料口，底部出料口对准镍渣立磨 11 内锥体中心处，镍渣立磨底部的排渣口装设有锁风重锤卸灰阀 12，其旁边设置有提升机 13，提升机出料口处通过管道与干式磁选机 14 相连接，干式磁选机的出料口与中间仓 15 进料口相连，中间仓的下料口与镍渣立磨顶部的下料管相连，镍渣立磨顶部的成品出口通过管道与袋式收尘器 16 的进风口连接，袋式收尘器出料口通过管道经由重锤阀 17 与其下方设有的空气输送斜槽 19 连接，袋式收尘器的出风口与主排风机 20 连接，空气输送斜槽内的成品由离心风机 18 进行吹送，并由此送入成品库 23 中，经袋式收尘器的废气由烟囱 21 排入空气中，而主排风机的另一支路通过管道将循环风再次引入镍渣立磨内。所述镍渣立磨的进风口与热风炉系统 22 连接，由热风炉系统作为镍渣立磨的烘干热源。

[0024] 本发明镍渣粉磨生产工艺，其包括以下步骤：

[0025] 1) 镍渣原料预处理，由运输车运来的原料镍渣在堆场内进行风干晾晒和物料筛分，使得镍渣水份含量小于等于 5%、颗粒度小于 60mm；

[0026] 2) 将上述的镍渣原料连续不断的装载到喂料仓 1 内，保证喂料仓在系统运行中时时有原料供给；

[0027] 3) 从上述喂料仓出料口排出的镍渣通过定量给料机 2 喂入柱磨机 3 预处理原料多碎少磨，在柱磨机内进行粉磨，粉磨到含有 90% 以上粒度为 5mm 以下的细粉；

[0028] 4) 分选，由柱磨机出料口排出的细粉落到振动筛 4 上，由振动筛进行筛分，粒度大于 5mm 的镍渣粗粉由振动筛筛网上部排出，并重新装载到到喂料仓，进行循环粉磨；小于 5mm 的镍渣细粉从振动筛网下面排出；筛分后的镍渣细粉卸入到第一皮带输送机 5；

[0029] 5) 第一级除铁，通过输送带的传递镍渣粉磨由第一皮带输送机的一端输送至另一端，在输送过程中第一永磁自卸式除铁器 6 进行除铁；

[0030] 6) 第二级选铁，一级除铁后，进入强力磁选机 7 进行二次选铁，将大块包裹镍铁的物料选出；通过第一皮带输送机的上料速度来控制镍渣细粉通过强力磁选机的速度；

[0031] 7) 第三级除铁，通过强力磁选机后的镍渣细粉落在第二皮带输送机 8 上，在第二皮带输送机的作用下镍渣细粉通过第二永磁自卸式除铁器 9 进行除铁；通过上述三级除铁使得镍渣细粉中的铁含量在 2% 以下；

[0032] 8) 上述获得的镍渣细粉通过螺旋给料机 10 喂入镍渣立磨 11 内，开启镍渣立磨的

同时开启镍渣烘干热源，通过镍渣立磨的粉磨作用获得 4200-4500cm^2/g 的镍渣微粉；

[0033] 9) 同时，大块杂物以及含铁量较多的镍渣由镍渣立磨底部的排渣口经锁风重锤卸灰阀 12 排出，并由提升机 13 提升到镍渣立磨顶部，经过干式磁选机 14 再次除铁，将物料在镍渣立磨内粉磨后释放的镍铁选出，除铁后通过中间仓 15 再次重新喂入镍渣立磨内进行烘干、粉磨，如此循环直到获得合格的镍渣微粉；

[0034] 10) 除尘，上述的镍渣微粉通过镍渣立磨顶部的出风管道进入袋式收尘器 16 中，经除尘后获得镍渣微粉成品；

[0035] 11) 成品储料，上述的镍渣微粉成品在主排风机 20 的作用下由袋式收尘器的出料口排出，通过重锤阀 18 进入空气输送斜槽 17 中，经离心风机 19 进行吹送由空气输送斜槽将镍渣微粉成品送入成品库 23，废气通过烟囱 21 排入大气，主排风机的另一支路通过管道将循环风再次引入镍渣立磨内，对系统进行补风，使风也形成一个闭合回路。

[0036] 综上所述，本镍渣粉磨生产系统，其采用柱磨机作为粉磨设备，结构简单可靠、故障率低、产量大、粉磨效率高，使用费用和运行成本低、节电效果明显，能耗能够控制在 45 度 / 吨左右；能够实现镍渣的破碎和磨细，实现与镍渣中包裹镍铁的有效剥离和回收，提高经济效益；采用镍渣立磨占地面积小、节省土地，提高土地利用率。采用上述的生产系统使得本镍渣粉磨生产工艺，其生产工艺简单、成本低、易于实现。

[0037] 以上所述仅是对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对以上实施例所做的任何简单修改，等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的范围内。

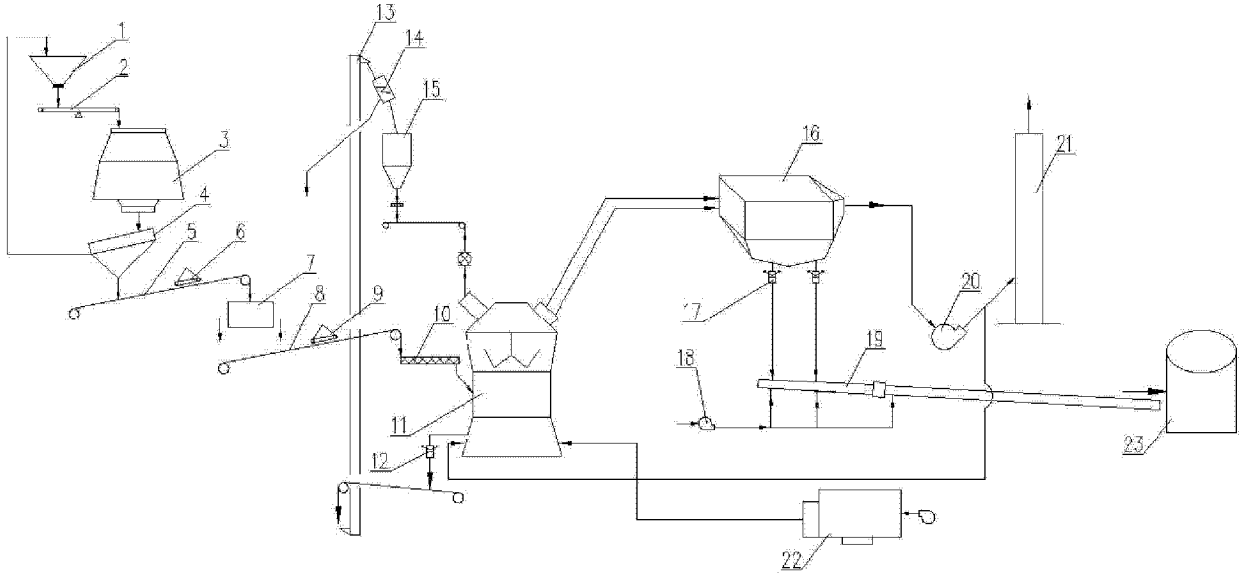


图 1