



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105586489 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410525046. 5

(22) 申请日 2014. 09. 30

(71) 申请人 陈芳

地址 225000 江苏省扬州市邗江区贾庄巷
27 号 2 幢 204 室

(72) 发明人 陈芳

(51) Int. Cl.

C22B 4/06(2006. 01)

C22C 35/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺

(57) 摘要

本发明公开了镍铁生产领域内的一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺，包括以下步骤：1) 干燥；2) 焙烧还原；3) 矿热电炉熔炼；4) 喷吹精炼；5) 粒化包装；本发明采用两台 72000kVA 长方形交流电炉进行熔炼，六根直径为 1400mm 的自焙电极直线型排列，渣线面积达到 288m²，电炉操作采用高电压、电流模式，侧墙渣线部分采用铜水套冷却，提高了电炉寿命，提高了生产效率，降低了污染物的排放，降低了能耗和成本，可用于镍铁生产中。

1. 一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺,包括以下步骤:

1) 干燥;在熔炼前首先将红土镍矿原料和煤粉加入回转窑进行脱水干燥和预还原,干燥和预还原分别在两架回转窑中进行;

2) 焙烧还原;焙烧还原采用两台回转窑,将干燥后的炉料和还原煤粉通过胶带运输机加入回转窑中,直接将还原煤粉加入到回转窑的高温区,焙烧还原温度一般控制在 780 ~ 830℃之间;

3) 矿热电炉熔炼:采用两台 72000kVA 长方形交流矿热电炉进行遮弧熔炼,六根直径为 1400mm 的自焙电极直线型排列,渣线面积达到 288m²;

4) 喷吹精炼;根据粗镍铁的成分,在一个操作位进行喷吹粉剂、喷氧升温、扒渣等操作,有选择地进行脱硫、脱硅、脱碳、脱磷等工序,精炼周期为 130min 左右;

5) 粒化包装;将喷吹精炼后的颗粒状产品经装袋机打包。

2. 根据权利要求 1 所述的一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺,其特征在于,所述干燥过程还包括预还原过程,预还原过程中除了进一步脱除结晶水外,可以在高温下将部分镍、铁氧化物进行预还原,一般将炉料出窑温度控制在 650 ~ 900℃。

一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种镍铁生产工艺,特别涉及一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺。

背景技术

[0002] 镍作为冶炼不锈钢的主要合金化元素,可以改变不锈钢的组织结构,从而改善不锈钢的耐腐蚀性、塑性、韧性及焊接性能。但随着不锈钢产量的增大,镍供应量日趋紧张,导致镍的价格持续上涨,迫切需要寻求镍替代品。镍铁可以取代镍,缓解镍供应的紧张,降低不锈钢的生产成本。

[0003] 地壳中的镍资源主要为硫化镍矿和红土镍矿,其中红土镍矿资源占 72%,镍平均品位(镍的质量分数)可以达到 1.28%,主要分布在南、北回归线一带。中国镍资源总体不足,主要分布在甘肃、云南、新疆、吉林、四川和湖北等地,除了金川以外,多为小型贫矿。

[0004] 中国目前发现的镍矿资源非常有限,很难满足国内不锈钢快速生产的需要,因此研究利用国外资源十分必要。中国有色集团和太原钢铁集团有限公司在海外共同投资的年产 8.5 万 t 缅甸达贡山镍矿项目,是目前国内企业在海外开发的最大红土镍矿工程。

[0005] 红土镍矿生产镍铁的方法有湿法冶金和火法冶金,但工艺比较成熟的规模化生产仍以火法冶金为主。主要的镍铁生产工艺为高炉冶炼和电炉冶炼,但高炉冶炼污染严重、能耗较高,国家已于 2007 年明令禁止高炉生产低品位镍铁。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺,其能耗低,生产效率高,污染低。

[0007] 本发明的目的是这样实现的:一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺,包括以下步骤:

[0008] 1) 干燥;在熔炼前首先将红土镍矿原料和煤粉加入回转窑进行脱水干燥和预还原,干燥和预还原分别在两架回转窑中进行;

[0009] 2) 焙烧还原;焙烧还原采用两台回转窑,将干燥后的炉料和还原煤粉通过胶带运输机加入回转窑中,直接将还原煤粉加入到回转窑的高温区,焙烧还原温度一般控制在 780 ~ 830℃ 之间;

[0010] 3) 矿热电炉熔炼;采用两台 72000kVA 长方形交流矿热电炉进行遮弧熔炼,六根直径为 1400mm 的自焙电极直线型排列,渣线面积达到 288m²;

[0011] 4) 喷吹精炼;根据粗镍铁的成分,在一个操作位进行喷吹粉剂、喷氧升温、扒渣等操作,有选择地进行脱硫、脱硅、脱碳、脱磷等工序,精炼周期为 130min 左右。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述干燥过程还包括预还原过程,预还原过程中除了进一步脱除结晶水外,可以在高温下将部分镍、铁氧化物进行预还原,一般将炉料出窑温度控制在 650 ~ 900℃。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于,本发明采用两台 72000kVA 长方形交流电炉进行熔炼,六根直径为 1400mm 的自焙电极直线型排列,渣线面积达到 288m²,电炉操作

采用高电压、电流模式,侧墙渣线部分采用铜水套冷却,提高电炉寿命。为了得到满足不锈钢生产所需的合格镍铁原料,有选择地进行脱硫、脱硅、脱碳和脱磷,采用镍铁精炼新工艺对粗镍铁金属液进行喷吹和升温,从而提高了生产效率,降低了污染物的排放,降低了能耗和成本。本发明可用于镍铁生产中。

具体实施方式

[0014] 一种矿热电炉冶炼镍铁生产工艺,包括以下步骤:

[0015] 1) 干燥;在熔炼前首先将红土镍矿原料和煤粉加入回转窑进行脱水干燥和预还原,干燥和预还原分别在两架回转窑中进行,干燥过程还包括预还原过程,预还原过程中除了进一步脱除结晶水外,可以在高温下将部分镍、铁氧化物进行预还原,一般将炉料出窑温度控制在 650 ~ 900℃;

[0016] 2) 焙烧还原;焙烧还原采用两台回转窑,将干燥后的炉料和还原煤粉通过胶带运输机加入回转窑中,直接将还原煤粉加入到回转窑的高温区,焙烧还原温度一般控制在 780 ~ 830℃之间;

[0017] 3) 矿热电炉熔炼;采用两台 72000kVA 长方形交流矿热电炉进行遮弧熔炼,六根直径为 1400mm 的自焙电极直线型排列,渣线面积达到 288m²;

[0018] 4) 喷吹精炼;根据粗镍铁的成分,在一个操作位进行喷吹粉剂、喷氧升温、扒渣等操作,有选择地进行脱硫、脱硅、脱碳、脱磷等工序,精炼周期为 130min 左右。

[0019] 本发明采用两台 72000kVA 长方形交流电炉进行熔炼,六根直径为 1400mm 的自焙电极直线型排列,渣线面积达到 288m²,电炉操作采用高电压、电流模式,侧墙渣线部分采用铜水套冷却,提高电炉寿命。为了得到满足不锈钢生产所需的合格镍铁原料,有选择地进行脱硫、脱硅、脱碳和脱磷,采用镍铁精炼新工艺对粗镍铁金属液进行喷吹和升温,从而提高了生产效率,降低了污染物的排放,降低了能耗和成本。

[0020] 本领域的技术人员在不脱离权利要求书确定的本发明的精神和范围的条件下,还可以对以上内容进行各种各样的修改。因此本发明的范围并不仅限于以上的说明,而是由权利要求书的范围来确定的。