



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102438755 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201080006882. 2

(22) 申请日 2010. 08. 12

(30) 优先权数据

130/KOL/2010 2010. 02. 11 IN

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 08. 05

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IN2010/000535 2010. 08. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02011/099030 EN 2011. 08. 18

(71) 申请人 塔塔钢铁有限公司

地址 印度贾姆谢德布尔

(72) 发明人 M·马尼德拉 K·B·普拉迪普

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 李跃龙

(51) Int. Cl.

B03D 1/018 (2006. 01)

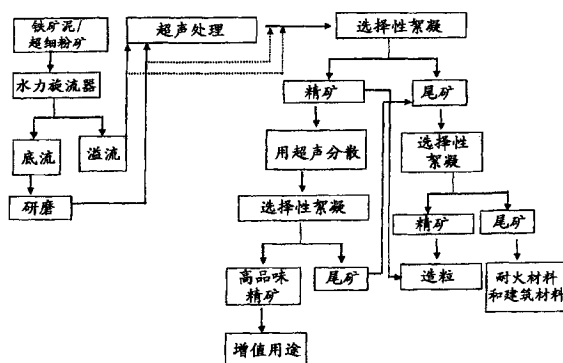
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

从低品味的铁矿泥生产用于增值用途包括高炉进料的高纯度 Fe_2O_3 的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种从低品味铁矿泥生产用于增值用途包括高炉进料的高纯度 Fe_2O_3 的方法, 包括步骤: 通过具有 100 微米至 100nm 的不同颗粒尺寸的含铁超细粉矿的非选择性分散在多个不同尺寸的水力旋流器中分选为较粗和较细级别, 在不同条件下将颗粒尺寸为大于 15 微米的较粗级别进行湿研磨以转化为颗粒尺寸小于 15 微米的较细级别; 通过采用改性淀粉将所得的粉矿在单一选矿步骤中进行选择性絮凝, 这产生了含有约 68.5% Fe、0.8% 氧化铝和 1% 氧化硅的第一精矿, 和含有约 29.8% Fe、20.5% 氧化铝和 19.67% 石英的第一尾矿; 使第一精矿进行进一步的分选和进一步的选择性絮凝以产生高品味精矿和第二尾矿, 高品味精矿适于增值用途; 及使第一尾矿进行选择性絮凝以产生第二精矿和第二尾矿, 第二尾矿适用作耐火和建筑结构, 其中第二精矿适用于造粒。



1. 一种从低品味铁矿泥生产用于增值用途的高纯度 Fe_2O_3 的方法, 该增值用途包括高炉进料, 该方法包括步骤:

- 通过具有 100 微米至 100nm 的不同颗粒尺寸的含铁超细粉矿的非选择性分散在多个不同尺寸的水力旋流器中分选为较粗和较细级别, 在不同浓度下对颗粒尺寸大于 15 微米的较粗级别进行湿研磨以转化为颗粒尺寸小于 15 微米的较细级别; 通过采用改性淀粉将所得的粉矿在单一选矿步骤中进行选择性絮凝, 这产生了含有约 68.5% Fe、0.8% 氧化铝和 1% 氧化硅的第一精矿, 和含有约 29.8% Fe、20.5% 氧化铝和 19.67% 石英的第一尾矿;

- 使第一精矿进行进一步的分散, 接着是进一步的选择性絮凝以产生高品味精矿和第二尾矿, 所述高品味精矿适于增值用途; 及

- 使第一尾矿进行选择絮凝以产生第二精矿和第二尾矿, 所述第二尾矿适用作耐火和建筑结构材料, 其中第二精矿适用于造粒。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中超细粉矿构成 Fe、Si 和 Al 的氧化物的混合物, 且其中铝和氧化硅占 2.5-14 重量%。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其中分散剂包含以不同剂量施用的非选择性分散剂。

4. 如权利要求 1 或 3 所述的方法, 其中分散剂包含硅酸钠和六偏磷酸钠。

5. 如权利要求 1 或 4 所述的方法, 其中将分散剂的剂量选择在 20-15000ppm, 优选 20-10000ppm 的范围内。

6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中淀粉包括马铃薯、麦子和玉米, 且其中淀粉溶液包含普通的含苛性物的淀粉溶液, 其具有不等浓度的苛性淀粉, 例如 0.1-10.0 重量% 的浓度范围内。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中在不等的 pH 浓度下实施该方法, 例如 2.5-11, 优选 8-10 的范围内。

8. 如权利要求 1 所述的方法, 其中超细粉矿的浓度在 2-25 重量% 的范围内, 具有不等的沉降时间, 例如 10 秒至 20 小时。

9. 如权利要求 1 所述的方法, 其中超声处理包括在可变的超声功率下 1-100 分钟的处理时间, 且其中溶剂包括二次蒸馏水、自来水和工业处理水。

10. 一种从低品味铁矿泥生产用于增值用途的高纯度 Fe_2O_3 的方法, 所述增值用途包括高炉进料, 参考附图, 基本如本文所说明和描述。

从低品味的铁矿泥生产用于增值用途包括高炉进料的高纯度 Fe_2O_3 的方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及从低品味的铁矿粉生产含有非常高纯度氧化铁以及很低氧化铝与氧化硅的精矿的方法。更具体地,本发明涉及从低品味铁矿泥生产用于增值用途 (added application) 包括高炉进料的高纯度 Fe_2O_3 的方法。

背景技术

[0002] 用于铁和钢工业的原材料的品质在下游工艺中起着重要作用。在铁矿石开采以及在铁矿清洗设备中产生的粉矿不满足待用于增值用途或高炉的原材料的严格规定。

[0003] 在世界上,将铁矿石进行选矿,为此使用若干技术,即利用先进技术的螺旋、浮动 (floatex) 密度分选器,跳汰机,多重重力分选器,低和高强度磁选机,浮选,选择性分散和絮凝等。铁矿石的生产使所产生的粉矿 (10-25%) 含有高的氧化铝 (6-8%),这对于直接用于高炉是不合适的。假设每年铁矿石的产量为 150 吨,每年损失总计 1500-2500 万吨的铁值 (iron value)。使用铁矿石超细粉矿的主要缺点在于,高水平的粘土与之伴生。因此,该超细粉矿被排除且浪费,包括引起环境危害。这些超细粉矿的颗粒尺寸不适于将其通过已知的方法例如 (i) 重力或 (ii) 磁选进行选矿。

[0004] 已知的选矿方法将矿物与两种氧化物的混合物分选。但是,铁矿石超细粉矿是不同氧化物的混合物,其没有效用。其混有针铁矿、氧化硅、氧化铝硅酸盐、难熔矿物。

[0005] 因而,需要一种能够从废料中生产两种有价值产品的有效选矿技术,所述两种有价值产品分别适用于增值用途的磁性颗粒和制造建筑材料、耐火材料、纳米涂料或纳米冷冻剂。在铁矿石的开采和清洗期间,产生了大量的超细粉矿。如果在选矿产品中矿泥的氧化铝含量可降低到低于 2%,则直接产生以下优点:

[0006] (1) 高的开采产量。

[0007] (2) 自然资源的优化利用率

[0008] (3) 因为储存和处置不合适产品而在产生环境有害物之处还原。

[0009] (4) 在高炉和烧结设备中的较高生产率

[0010] (5) 如在医药科学、涂料配制剂、从受污染的水和土壤除去有害元素的增值产品的出现 (interface)。

[0011] 因为颗粒的超细性,由已知的技术进行工艺选择变得困难。因此,需要比这样的超细粉矿的重力分选或磁分选更占主导的性质。已知选择性絮凝方法适于从铁矾土分选氧化铁如赤泥。期望可将这样的方法考虑用于对这样的超细粉矿进行选矿。这种方法还可用于改善选择性分选的氧化硅的亮度。因此,对这些粉矿的选择性絮凝可以是用于从含铁矿物有效分选氧化铝和氧化硅的可行选择。

[0012] 发明目的

[0013] 因此,本发明的目的是提出一种从低品味铁矿泥生产用于增值用途和高炉进料的高纯度 Fe_2O_3 的方法,该方法消除了现有技术的缺陷。

[0014] 本发明的另一目的是提出一种从低品味铁矿泥生产用于增值用途和高炉进料的高纯度 Fe_2O_3 的方法,该方法提供了适用于高价值产品或高炉进料的含有仅很低量氧化铝和氧化硅的第一品味产品。

[0015] 本发明的又一目的是提出一种从低品味铁矿泥生产用于增值用途和高炉进料的高纯度 Fe_2O_3 的方法,该方法提供了适于生产建筑或耐火材料的含有高氧化铝和氧化硅的第二品味产品。

[0016] 发明概述

[0017] 根据本发明,可以将各种品味的不合格超细粉矿分选为两类,(i) 用于增值用途包括高炉进料的精矿,通过选择性絮凝然后造粒过程,还可将该精矿分选为良好精矿和高品味精矿,后者需要两步选择性絮凝过程;和(ii) 最通常含有硅线石和石英的尾矿(富含氧化铝和氧化硅),通过选择性分散和选择性絮凝过程。在超细粉矿中的氧化铝和氧化硅的水平为 2.5-14 重量%。随着精矿的产率水平发生变化,在该精矿中的氧化铝和氧化硅水平可降低到 0.8 的水平,而尾矿中氧化铝和氧化硅的水平可为至多 21 重量%。精矿最适合用作通过高炉途径炼铁的进料材料,而尾矿最适合用作制造建筑材料的进料材料。尾矿材料可潜在地适用作其它用途如用于配置纳米涂料和纳米冷冻剂的进料材料。附加的优势在于,该方法是环境和经济(eco)友好的,具有零浪费。

[0018] 因此,本发明提供了一种从低品味铁矿泥生产用于增值用途和高炉进料的高纯度 Fe_2O_3 的方法。该方法从含有高氧化铝和氧化硅的矿泥提供含有非常高纯度铁以及非常低氧化铝和氧化硅的精矿,所述矿泥产自铁矿石开采和铁矿石的清洗设备。根据该方法,在特定条件下将所有的氧化物矿物分散并随后选择性地絮凝。在该方法中产生两种产物,即精矿和尾矿。精矿含有 68.5% Fe,具有仅约 0.8% 氧化铝和 1.0% 氧化硅,其来自含有 54.5% Fe、7.61% 氧化铝和 7.42 氧化硅的矿泥。该精矿适于增值用途如医药科学,涂料配制剂,从受污染的水和土壤除去有害元素,以及高炉进料。在该过程中产生的尾矿含有 29.8% Fe,以及 20.5% Al_2O_3 和 19.68% SiO_2 ,其主要以硅线石和石英形式存在。可将该尾矿用作建筑材料和耐火材料。该方法是环境友好的,具有零浪费。

[0019] 因而,本发明的方法可有效地从铁矿石的超细粉矿产生两种有价值的产品。一种产品适于粉矿磁性颗粒用途或造粒,而另一产品适用于制造耐火材料、纳米涂料或纳米冷冻剂。

[0020] 附图简述

[0021] 图 1 示意性地以流程图的形式说明了根据本发明的方法步骤。

具体实施方式

[0022] 根据本发明,首先利用含铁矿物与脉石矿物的表面电荷(surface charge)的区别分选存在于超细粉矿中的脉石矿物的第一部分。在第二阶段,通过使用改性的淀粉将来自第一阶段的材料进行选择性的絮凝。通过此方法,精矿得到转化且适用作高炉的进料原料,且含有高氧化铝和氧化硅的尾矿适用作建筑材料。

[0023] 如图 1 所示,提出了非选择性分散继之以选择性絮凝从而将含有不同水平铁的超细粉矿分选为(i) 富铁精矿,和(ii) 具有高水平的粘土和难熔材料的尾矿。根据本发明将超细粉矿进行处理,包括水力旋流器溢流和各种选矿方法的沉淀(ground)不合格材料。可

处理的含铁超细粉矿是具有不同颗粒尺寸的Fe、Si和Al氧化物的混合物。每种氧化铝和氧化硅的水平为2.5-14重量%。超细粉矿的颗粒尺寸为100微米至100nm,且通过采用不同尺寸的水力旋流器分选成较粗(大于15微米)和较细(小于15微米)的级别。在可变的条件下将较粗颗粒进行湿式研磨以使其更细,较细的颗粒更适用于该方法,因为它们提供更好的释放(liberation)和更好的絮状物形成。在该方法中使用的分散剂包括不同剂量的不同的非选择性分散剂,例如硅酸钠和六偏磷酸钠(sodium hexameta phosphate)。分散剂的剂量选择为20-150000ppm,优选20-10000ppm。絮凝剂以不等剂量包括不同淀粉溶液。淀粉包括马铃薯、麦子和玉米。淀粉溶液包含普通的含苛性物的淀粉溶液,其具有不等浓度的苛性物,例如0.1-10重量%。在不等的pH条件下实施该方法。溶液pH为2.5-11,优选8-10。超细粉矿的浓度为2-25重量%,具有不等的沉降时间,例如10秒至20小时。该方法包括不同的混合过程以分解团聚颗粒,混合过程包含磁搅拌,机械搅拌,或者使用超声处理在溶液中混合超细粉矿。超声处理包括在不同的超声功率下1-300分钟的处理时间。溶剂包括二次蒸馏水、蒸馏水、自来水和工业处理水。工业处理水包括具有不同金属和非金属离子与细菌的污染程度。

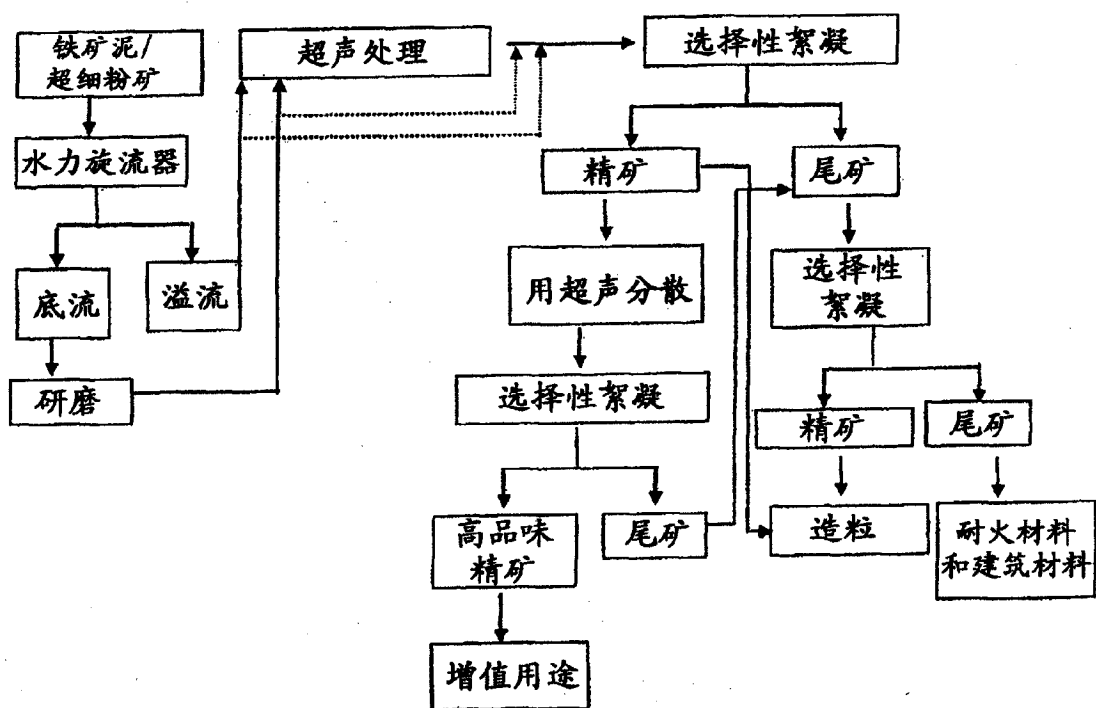


图 1