



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105174230 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510615455. 9

(22) 申请日 2015. 09. 24

(71) 申请人 江苏田润化工设备有限公司

地址 225000 江苏省扬州市邗江区方巷镇工业园

(72) 发明人 霍广田 张志清 陈有祥

(51) Int. Cl.

C01B 17/76(2006. 01)

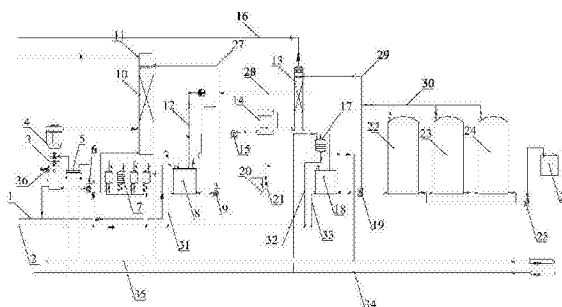
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,属于硫酸制取技术领域,解决了现有技术中冶炼烟气无法直接制取精制硫酸的问题。本发明一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,通过直接吸收法制取精制硫酸,步骤简单,能够有效的制得合格的精制硫酸;精制硫酸可以多次循环进入脱气塔除去还原物质至产品合格为止,保证产品质量。



1. 一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,其特征在於:包括如下步骤:

a、含 SO_3 的烟气从烟气进口 (36) 进入洗涤塔 (3) 进行洗涤,洗涤后的烟气进入烟气过滤器 (4) 进行过滤;

b、过滤后的烟气从烟气过滤器 (4) 的上端进入吸收塔 (10),用来自吸收循环槽 (8) 内的精制硫酸进行喷淋,精制硫酸通过泵乙 (9) 进行循环输送,精制硫酸吸收烟气中的 SO_3 ,吸收后从吸收塔 (10) 的塔底流出并经过浓酸冷却器 (7) 冷却后进入吸收循环槽 (8) 内。

c、根据吸收循环槽 (8) 内浓酸的浓度,通过进水管 (12) 加水调整并维持到正常浓度,稀释后的酸再由泵乙 (9) 抽送至吸收塔 (10) 塔顶喷淋吸收 SO_3 ,合格的精制硫酸由泵乙 (9) 抽送至循环管道 (27) 上的支管甲 (28) 并与反应槽 (18) 上的出口管 (29) 汇合进入脱气塔 (13) 内脱除 SO_2 气体;

d、脱除 SO_2 气体的精制硫酸从脱气塔 (13) 的底端进入冷凝器 (17) 进行冷却,冷却后进入反应槽 (18) 内,根据实际情况加入一定量氧化剂进一步脱除高锰酸钾还原物质;

e、合格后的精制硫酸通过泵丙 (19) 抽送至出口管 (29) 上的支管乙 (30) 并经过成品冷却器 (22) 进行冷却,冷却后送入成品酸储槽甲 (23) 和成品酸储槽乙 (24);

f、成品酸再经过泵丁 (25) 抽送至高位计量槽 (26)。

2. 根据权利要求 1 所述的冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,其特征在於:所述步骤 b 中的吸收循环槽 (8) 内的精制硫酸由母液管道 (1) 输送,精制硫酸的温度约为 70°C ,浓度为 98.3%。

3. 根据权利要求 1 所述的冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,其特征在於:所述步骤 b 中经精制硫酸喷淋吸收后的含 SO_3 的炉气从吸收塔 (10) 上的出气管甲 (11) 进入转化器再进行二次转化生产工业硫酸。

4. 根据权利要求 1 所述的冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,其特征在於:所述步骤 d 中的脱气塔 (13) 采用由风机 (15) 送入并经空气过滤器 (14) 过滤的干净空气,脱气塔 (13) 内排出的气体从出气管乙 (16) 汇入硫酸装置处理后排放。

5. 根据权利要求 1 所述的冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,其特征在於:所述步骤 d 中的氧化剂放置在加药槽 (20) 内,通过加药泵 (21) 送至反应槽 (18) 内。

6. 根据权利要求 1 所述的冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,其特征在於:所述步骤 a 中的洗涤塔 (3) 采用洗涤酸对含 SO_3 的烟气进行洗涤,洗涤酸采用泵甲 (6) 进行循环输送,洗涤酸通过洗涤酸冷却器 (5) 进行冷却,洗涤酸为 106% 的发烟硫酸。

7. 根据权利要求 1 所述的冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,其特征在於:所述步骤 a ~ e 中使用的过滤酸冷却器 (5)、浓酸冷却器 (7)、冷凝器 (17) 与成品冷却器 (22) 均通有循环冷却水。

8. 根据权利要求 1 所述的冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,其特征在於:所述步骤 b ~ d 中产生的不合格的硫酸可以通过放料管甲 (31)、放料管乙 (32)、放料管丙 (33) 输送至硫酸排放管道 (2) 并进入地下槽作为工业硫酸。

冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及硫酸制取技术领域,具体地说,尤其涉及一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺。

背景技术

[0002] 由有色冶炼排出的含 SO_2 烟气,经净化和氧化后得到含 SO_3 的烟气,可直接生产工业级浓硫酸产品。

[0003] 然而由于有色矿石成分复杂、冶炼炉生产工艺复杂,冶炼炉副产的含 SO_2 烟气难以采用直接吸收法制取精制硫酸产品,通常只能采用间接法制取精制硫酸产品。间接法工艺为先由烟气制取 25% 游离 SO_3 的发烟硫酸,再由发烟硫酸蒸发出 SO_3 , 然后再制取精制硫酸产品。此工艺流程长、产量少、能耗高、生产成本低。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明公开了一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,解决了现有技术中冶炼烟气无法直接制取精制硫酸的问题。提供了一种冶炼烟气通过直接吸收法制取精制硫酸的工艺,以简单有效的步骤制得合格的精制硫酸产品。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,包括如下步骤:

[0007] a、含 SO_3 的烟气从烟气进口进入洗涤塔进行洗涤,洗涤后的烟气进入烟气过滤器进行过滤;

[0008] b、过滤后的烟气从烟气过滤器的上端进入吸收塔,用来自吸收循环槽内的精制硫酸进行喷淋,精制硫酸通过泵乙进行循环输送,精制硫酸吸收烟气中的 SO_3 , 吸收后从吸收塔的塔底流出并经过浓酸冷却器冷却后进入吸收循环槽内。

[0009] c、根据吸收循环槽内浓酸的浓度,通过进水管加水调整并维持到正常浓度,稀释后的酸再由泵乙抽送至吸收塔塔顶喷淋吸收 SO_3 , 合格的精制硫酸由泵乙抽送至循环管道上的支管甲并与反应槽上的出口管汇合进入脱气塔内脱除 SO_2 气体;

[0010] d、脱除 SO_2 气体的精制硫酸从脱气塔的底端进入冷凝器进行冷却,冷却后进入反应槽内,根据实际情况加入一定量氧化剂进一步脱除高锰酸钾还原物质;

[0011] e、合格后的精制硫酸通过泵丙抽送至出口管上的支管乙并经过成品冷却器进行冷却,冷却后送入成品酸储槽甲和成品酸储槽乙;

[0012] f、成品酸再经过泵丁抽送至高位计量槽。

[0013] 所述步骤 b 中的吸收循环槽内的精制硫酸由母液管道输送,精制硫酸的温度约为 70°C , 浓度为 98.3%。

[0014] 所述步骤 b 中经精制硫酸喷淋吸收后的含 SO_3 的炉气从吸收塔上的出气管甲 11 进入转化器再进行二次转化生产工业硫酸。

[0015] 所述步骤 d 中的脱气塔采用由风机送入并经空气过滤器过滤的干净空气,脱气塔

内排出的气体从出气管乙汇入硫酸装置处理后排放。

[0016] 所述步骤 d 中的氧化剂放置在加药槽内,通过加药泵送至反应槽内。

[0017] 所述步骤 a 中的洗涤塔采用洗涤酸对含 SO_3 的烟气进行洗涤,洗涤酸采用泵甲进行循环输送,洗涤酸通过洗涤酸冷却器进行冷却,洗涤酸为 106% 的发烟硫酸。

[0018] 所述步骤 a ~ e 中使用的洗涤酸冷却器、浓酸冷却器、冷凝器与成品冷却器均通有循环冷却水。

[0019] 所述步骤 b ~ d 中产生的不合格的硫酸可以通过放料管甲、放料管乙、放料管丙输送至硫酸排放管道并进入地下槽作为工业硫酸。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 本发明一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,通过直接吸收法制取精制硫酸,步骤简单,能够有效的制得合格的精制硫酸;精制硫酸可以多次循环进入脱气塔除去还原物质至产品合格为止,保证产品质量。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0023] 图 1 中:1、母液管道;2、硫酸排放管道;3、洗涤塔;4、烟气过滤器;5、洗涤酸冷却器;6、泵甲;7、浓酸冷却器;8、吸收循环槽;9、泵乙;10、吸收塔;11、出气管甲;12、进水管;13、脱气塔;14、空气过滤器;15、风机;16、出气管乙;17、冷凝器;18、反应槽;19、泵丙;20、加药槽;21、加药泵;22、成品冷却器;23、成品酸储槽甲;24、成品酸储槽乙;25、泵丁;26、高位计量槽;27、循环管道;28、支管甲;29、出口管;30、支管乙;31、放料管甲;32、放料管乙;33、放料管丙;34、循环水进水管;35、循环水出水管;36、烟气进口。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明进一步说明:

[0025] 一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺,包括如下步骤:

[0026] a、含 SO_3 的烟气从烟气进口 36 进入洗涤塔 3 进行洗涤,洗涤后的烟气进入烟气过滤器 4 进行过滤;

[0027] b、过滤后的烟气从烟气过滤器 4 的上端进入吸收塔 10,用来自吸收循环槽 8 内的精制硫酸进行喷淋,精制硫酸通过泵乙 9 进行循环输送,精制硫酸吸收烟气中的 SO_3 ,吸收后从吸收塔 10 的塔底流出并经过浓酸冷却器 7 冷却后进入吸收循环槽 8 内。

[0028] c、根据吸收循环槽 8 内浓酸的浓度,通过进水管 12 加水调整并维持到正常浓度,稀释后的酸再由泵乙 9 抽送至吸收塔 10 塔顶喷淋吸收 SO_3 ,合格的精制硫酸由泵乙 9 抽送至循环管道 27 上的支管甲 28 并与反应槽 18 上的出口管 29 汇合进入脱气塔 13 内脱除 SO_2 气体;

[0029] d、脱除 SO_2 气体的精制硫酸从脱气塔 13 的底端进入冷凝器 17 进行冷却,冷却后进入反应槽 18 内,根据实际情况加入一定量氧化剂进一步脱除高锰酸钾还原物质;

[0030] e、合格后的精制硫酸通过泵丙 19 抽送至出口管 29 上的支管乙 30 并经过成品冷却器 22 进行冷却,冷却后送入成品酸储槽甲 23 和成品酸储槽乙 24;

[0031] f、成品酸再经过泵丁 25 抽送至高位计量槽 26。

[0032] 所述步骤 b 中的吸收循环槽 8 内的精制硫酸由母液管道 1 输送,精制硫酸的温度约为 70℃,浓度为 98.3%。

[0033] 所述步骤 b 中经精制硫酸喷淋吸收后的含 SO₃的炉气从吸收塔 10 上的出气管甲 11 进入转化器再进行二次转化生产工业硫酸。

[0034] 所述步骤 d 中的脱气塔 13 采用由风机 15 送入并经空气过滤器 14 过滤的干净空气,脱气塔 13 内排出的气体从出气管乙 16 汇入硫酸装置处理后排放。

[0035] 所述步骤 d 中的氧化剂放置在加药槽 20 内,通过加药泵 21 送至反应槽 18 内。

[0036] 所述步骤 a 中的洗涤塔 3 采用洗涤酸对含 SO₃的烟气进行洗涤,洗涤酸采用泵甲 6 进行循环输送,洗涤酸通过洗涤酸冷却器 5 进行冷却,洗涤酸为 106%的发烟硫酸。

[0037] 所述步骤 a ~ e 中使用的洗涤酸冷却器 5、浓酸冷却器 7、冷凝器 17 与成品冷却器 22 均通有循环冷却水。

[0038] 所述步骤 b ~ d 中产生的不合格的硫酸可以通过放料管甲 31、放料管乙 32、放料管丙 33 输送至硫酸排放管道 2 并进入地下槽作为工业硫酸。

[0039] 如图 1 所示,洗涤塔 3 与母液管道 1 连接,洗涤塔 3 侧面设有烟气进口 36,洗涤塔 3 上面设有烟气过滤器 4,洗涤塔 3 通过与洗涤酸冷却器 5、泵甲 6 之间的连接形成循环回路,洗涤酸通过泵甲 6 循环输送;烟气过滤器 4 的上端连接至吸收塔 10 的侧面,吸收塔 10 通过与浓酸冷却器 7、吸收循环槽 8、泵 9 之间的连接形成循环回路,浓酸冷却器 7 连接至吸收塔 10 的塔底,吸收循环槽 8 的底端设有循环管道 27,循环管道 27 的另一端连接至吸收塔 10 的塔顶,吸收塔 10 上设有出气管甲 11,吸收循环槽 8 的顶端还连接有进水管 12。

[0040] 循环管道 27 上设有支管甲 28,支管甲 28 与反应槽 18 上的出口管 29 汇合连接至脱气塔 13 的一侧,脱气塔 13 的底端连接有空气过滤器 14,空气过滤器 14 一侧连接有风机 15,脱气塔 13 与冷凝器 17、反应槽 18、泵丙 19、出口管 29 之间连接形成循环回路,脱气塔 13 的塔底与冷凝器 17 底端连接,冷凝器 17 上端连接至反应槽 18 上端,泵丙 19 安装在出口管 29 上,精制硫酸通过泵丙 19 循环输送,脱气塔 13 上还设有出气管乙 16,反应槽 18 上还连接有加药槽 20,加药槽 20 上设有加药泵 21。

[0041] 出口管 29 上设有支管乙 30,支管乙 30 上连接有成品冷凝器 22、成品酸储槽甲 23、成品酸储槽乙 24,成品冷凝器 22、成品酸储槽甲 23、成品酸储槽乙 24 还与高位计量槽 26 连接,之间设有泵丁 25。

[0042] 洗涤酸冷却器 5、浓酸冷却器 7、冷凝器 17 与成品冷却器 22 均通有循环冷却水,图 1 上 34、35 即为循环水进出管道。

[0043] 吸收循环槽 8 底端连接有放料管甲 31,冷凝器 17 底端连接有放料管乙 32,反应槽 18 底端连接有放料管丙 33,放料管甲 31、放料管乙 32、放料管丙 33 均连接至硫酸排放管道 2。

[0044] 洗涤塔 3 与母液管道 1 连接,含 SO₃的烟气从烟气进口 36 进入洗涤塔 3 内进行洗涤,洗涤塔 3 中的洗涤酸通过泵甲 6 循环输送并通过洗涤酸冷却器 5 冷却,母液管道 1 提供洗涤酸,洗涤酸在洗涤一段时间后由浓度 98.3%的浓硫酸变为 106%的发烟硫酸并维持平衡,洗涤后的烟气进入烟气过滤器 4 进行过滤;过滤后的烟气从烟气过滤器 4 的上端进入吸收塔 10,吸收循环槽 8 内的精制硫酸由母液管道 1 输送,精制硫酸的温度约为 70℃,浓度为 98.3%,吸收循环槽 8 内的精制硫酸通过泵乙 9 输送至吸收塔 10 进行喷淋,精制硫酸吸收

烟气中的 SO_3 , 吸收后从吸收塔 10 的塔底流出并经过浓酸冷却器 7 冷却后进入吸收循环槽 8 内, 经精制硫酸喷淋吸收后的含 SO_3 的炉气从吸收塔 10 上的出气管甲 11 进入转化器再进行二次转化生产工业硫酸。

[0045] 根据吸收循环槽 8 内浓酸的浓度, 通过进水管 12 加水调整并维持到正常浓度, 稀释后的酸再由泵乙 9 抽送至吸收塔 10 塔顶喷淋吸收 SO_3 , 可用的精制硫酸由泵乙 9 抽送至循环管道 27 上的支管甲 28 并与反应槽 18 上的出口管 29 汇合进入脱气塔 13 内脱除 SO_2 气体, 脱气塔 13 采用由风机 15 送入并经空气过滤器 14 过滤的干净空气, 脱气塔 13 内排出的气体从出气管乙 16 汇入硫酸装置处理后排放; 脱除 SO_2 气体的精制硫酸从脱气塔 13 的底端进入冷凝器 17 进行冷却, 冷却后进入反应槽 18 内, 根据实际情况加入一定量氧化剂进一步脱除高锰酸钾还原物质, 氧化剂放置在加药槽 20 内, 通过加药泵 21 送至反应槽 18 内。也可以将精制硫酸多次循环进入脱气塔 13 脱除还原物质至合格为止。

[0046] 合格后的精制硫酸通过泵丙 19 抽送至出口管 29 上的支管乙 30 并经过成品冷却器 22 进行冷却, 冷却后送入成品酸储槽甲 23 和成品酸储槽乙 24, 成品酸再经过泵丁 25 抽送至高位计量槽 26 进行装罐、运输。

[0047] 洗涤酸冷却器 5、浓酸冷却器 7、冷凝器 17 与成品冷却器 22 均通有循环冷却水。

[0048] 生产过程中产生的不合格的硫酸可以通过放料管甲 31、放料管乙 32、放料管丙 33 输送至硫酸排放管道 2 并进入地下槽作为工业硫酸。

[0049] 本发明一种冶炼烟气直接吸收法制取精制硫酸的工艺, 通过直接吸收法精制硫酸, 步骤简单, 能够有效的制得合格的精制硫酸; 精制硫酸可以多次循环进入脱气塔除去还原物质至产品合格为止, 保证产品质量。

[0050] 综上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用来限定本发明实施的范围, 凡依本发明权利要求范围所述的形状、构造、特征及精神所为的均等变化与修饰, 均应包括于本发明的权利要求范围内。

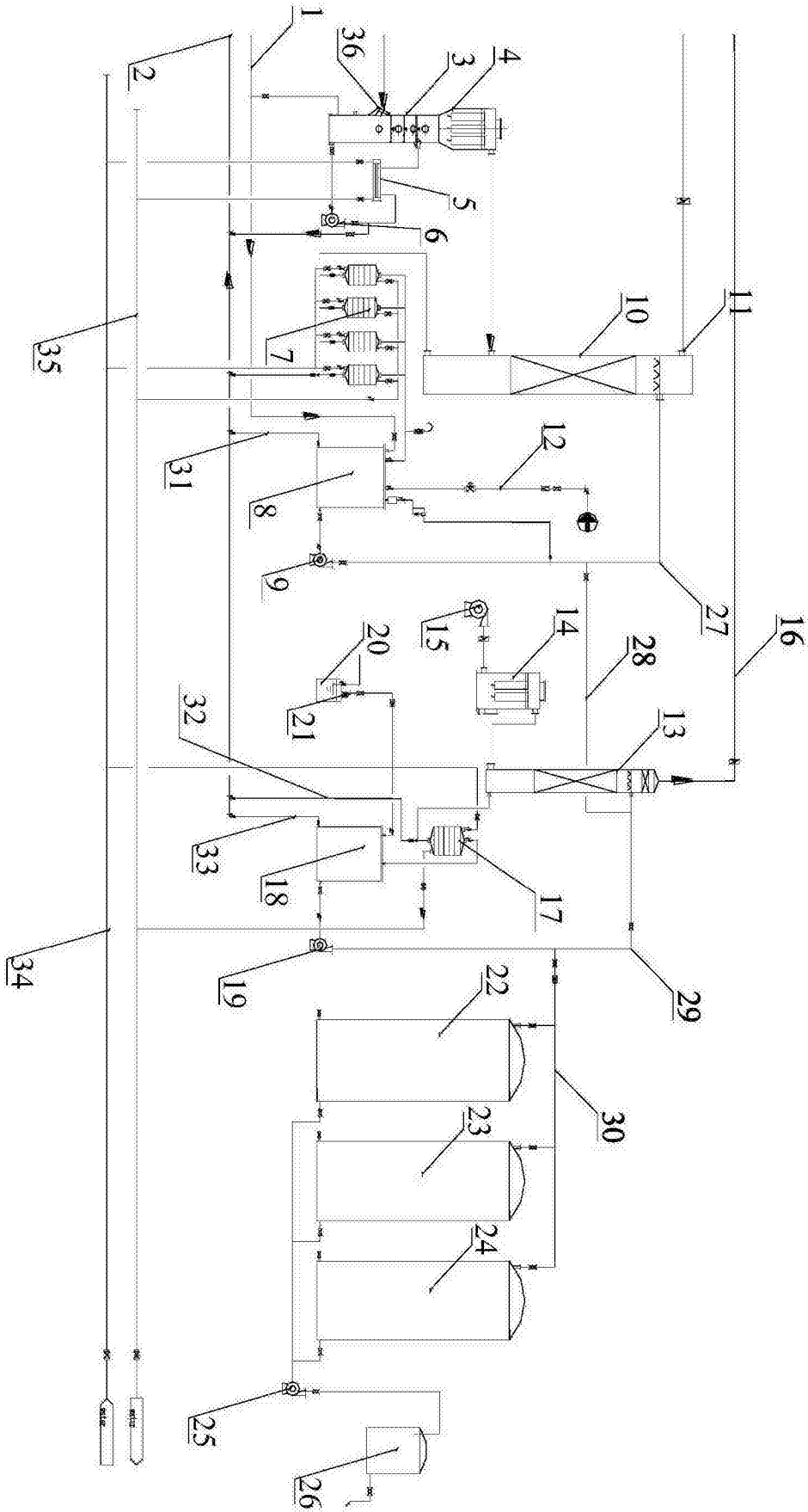


图 1