



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205115051 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201520781435. 4

(22) 申请日 2015. 10. 10

(73) 专利权人 临沂鲁光化工集团有限公司

地址 276024 山东省临沂市经济技术开发区
柳州路 100 号

(72) 发明人 从欣朋 宋坤 张滨 高举法

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212

代理人 董宝铎

(51) Int. Cl.

C01B 21/20(2006. 01)

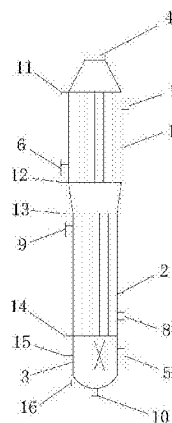
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置,属于化工领域。其技术方案要点是:该冷却分离装置为整体立式结构,其包括上部的尾气预热器、中部的高压反应水冷凝器和底部的氧化氮分离器。本实用新型采用立式结构,有效节约占地面积,降低了系统阻力,而且无需再单独设置冷凝液收集冷却罐。



1. 一种双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置, 其特征在于: 该冷却分离装置为整体立式结构, 其包括上部的尾气预热器 (1)、中部的高压反应水冷凝器 (2) 和底部的氧化氮分离器 (3)。

2. 根据权利要求 1 所述的双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置, 其特征在于: 所述尾气预热器 (1) 内设有换热器。

3. 根据权利要求 2 所述的双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置, 其特征在于: 所述换热器为壳式换热器, 壳式换热器的管材采用钛材。

4. 根据权利要求 1 所述的双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置, 其特征在于: 所述尾气预热器 (1) 上设有尾气入口 (6)、尾气出口 (7)、上部排气口 (11) 和上部排液口 (12), 其顶部设有 NO_x 气体入口 (4)。

5. 根据权利要求 1 所述的双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置, 其特征在于: 所述高压反应水冷凝器 (2) 上设有循环水入口 (8)、循环水出口 (9)、中部排气口 (13) 和中部排液口 (14)。

6. 根据权利要求 1 所述的双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置, 其特征在于: 所述氧化氮分离器 (3) 上设有 NO_x 气体出口 (5)、稀硝酸出口 (10) 和液位计口 (15)。

7. 根据权利要求 6 所述的双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置, 其特征在于: 所述稀硝酸出口 (10) 管线上设有液位调节阀。

双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种气体分离装置,具体地说,尤其涉及一种双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置。

背景技术

[0002] 在双加压法稀硝酸的生产工艺中,氨空混合气经氨氧化炉反应后生成 NO_x 气体,经过一系列工艺回收热量后,进入低压冷凝分离漂白器,在漂白器内经冷却分离、二次空气漂白后,再进入氧化氮精分离器将稀硝酸进一步分离,混合气送入压缩机进行加压,经高压反应水冷凝器冷却分离后,进入吸收塔底部,NO_x 在塔中被水吸收生产硝酸。

[0003] 现有的双加压法稀硝酸的生产工艺中存在的问题:现有尾气预热器受高温冷凝酸影响,换热管存在腐蚀严重问题,缩短了设备使用寿命,以往的尾气预热器采用卧式结构,且设备底部还设有冷凝酸收集罐;常用的高压反应水冷凝器大多采用卧式结构,且分两段换热段,换热段长,且用冷却水进行降温,循环水用量比较大;氧化氮分离器与 NO_x 气体冷却冷凝装置也是分开设置的,占地面积大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的是提供一种双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置,以克服现有技术中的上述缺陷。

[0005] 本实用新型是采用以下技术方案实现的:一种双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置,该冷却分离装置为整体立式结构,其包括上部的尾气预热器、中部的高压反应水冷凝器和底部的氧化氮分离器。

[0006] 所述尾气预热器内设有换热器。

[0007] 所述换热器为壳式换热器,壳式换热器的管材采用钛材。

[0008] 所述尾气预热器上设有尾气入口、尾气出口、上部排气口和上部排液口,其顶部设有 NO_x 气体入口。

[0009] 所述高压反应水冷凝器上设有循环水入口、循环水出口、中部排气口和中部排液口。

[0010] 所述氧化氮分离器上设有 NO_x 气体出口、稀硝酸出口和液位计口。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0012] (1) 本实用新型的冷却冷凝装置采用立式结构,并且将尾气预热器、高压反应水冷凝器、氧化氮分离器设置在同一冷却冷凝装置中,能够有效节约占地面积,降低了系统阻力;

[0013] (2) 同时立式布局也有利于换热管内液体的排出,也降低了酸对设备的腐蚀,在尾气预热器中产生的少量冷凝酸无需冷却直接排入高压反应水冷凝器中被降温,无需再单独设置冷凝液收集冷却罐;

[0014] (3) 在本实用新型设备的底部设有汽液分离装置,可有效分离 NO_x 气体和冷凝酸,

NO_x 温度降到 35°C 以下进入吸收塔底部,冷凝酸再打入系统冷凝分离漂白器回收利用。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0016] 图中:1、尾气预热器;2、高压反应水冷凝器;3、氧化氮分离器;4、 NO_x 气体入口;5、 NO_x 气体出口;6、尾气入口;7、尾气出口;8、循环水入口;9、循环水出口;10、稀硝酸出口;11、上部排气口;12、上部排液口;13、中部排气口;14、中部排液口;15/16、液位计口。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0018] 如图 1 所示,本实用新型双加压法硝酸 NO_x 气体冷却分离装置采用整体立式结构,其包括上部尾气预热器 1、中部高压反应水冷凝器 2 和底部氧化氮分离器 3。

[0019] 尾气预热器 1 内设有换热器,其上还设有尾气入口 6、尾气出口 7、上部排气口 11 和上部排液口 12,其顶部设有 NO_x 气体入口 4,换热器均为管壳式换热器,上部尾气预热器 1 由于 NO_x 气体温度较高,达 160°C ,再加上换热后有高温冷酸产生,所以尾气预热器 1 换热管采用钛材,钛材具有很好的耐高温耐腐蚀作用,换热管长度为 5m,且换热管数量多于下部高压反应水冷凝器 2。

[0020] 高压反应水冷凝器 2 上设有循环水入口 8、循环水出口 9、中部排气口 13 和中部排液口 14,其与尾气换热后 NO_x 气体温度降到 80°C 以下,所以高压反应冷凝器 2 采用不锈钢 304L,下部换热管长度为 6m;

[0021] 氧化氮分离器 3 上设有 NO_x 气体出口 5、液位计口 15、液位计口 16,底部设有稀硝酸出口 10,稀硝酸出口 10 管线上设有液位调节阀,可自动控制设备维持一定液位,其中,氧化氮分离器 3 采用不锈钢折式分离滤板,长度为 3m,阻力小,使用寿命长,分离效率高。

[0022] 本实用新型的工作流程:来自氧化氮压缩机 NO_x 气体(压力 1.10MPa),依次进入尾气预热器 1 与高压反应水冷凝器 2,分别与吸收塔出来的尾气和冷却水换热, NO_x 气体进入尾气预热器 1 后温度由 160°C 降到 80°C 以下,再经过高压反应水冷凝器 2 换热后降为 35°C 以下,尾气与 NO_x 气体在尾气换热器内换热后,温度由 20°C 升到 80°C ,再进入尾气再热器;循环水与尾气换热后去氨蒸发器蒸发液氨, NO_x 气体再经汽液分离器分离后,被送入吸收塔底部吸收制备 65~68% 稀硝酸,氧化氮分离器 3 中分离的高压冷凝酸送入冷凝分离漂白器进行漂白。

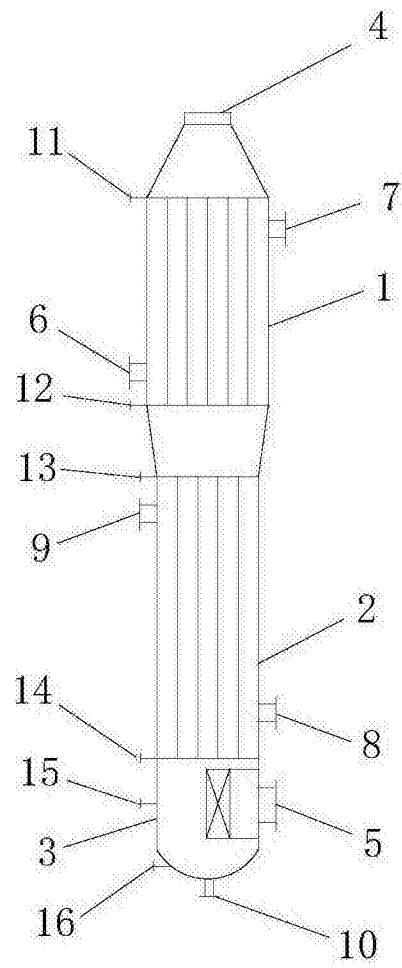


图 1