



(10) 授权公告号 CN 217829490 U

(21) 申请号 202220494124.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2022.03.09

B01D 53/18 (2006.01)

(73) 专利权人 中国矿业大学

B01D 50/20 (2022.01)

地址 221000 江苏省徐州市铜山区大学路1号

(72) 发明人 陆诗建 刘玲 康国俊 刘滋武
闫新龙 皇凡生 陈浮 陈润
王全德 黄飞 桑树勋 倪中海
朱家媚 王珂 曹景沛 李天泊
刘世奇 王猛 马静 王瑞玉
王琳琳 郑司建 刘统

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
专利代理师 曹翠珍

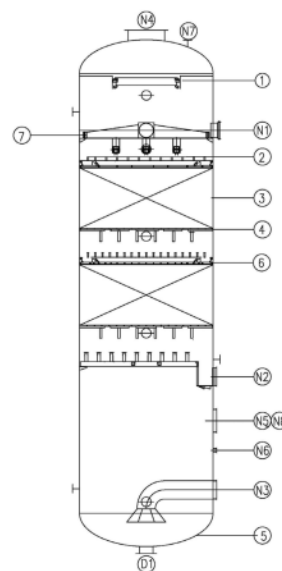
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种烟气CO₂捕集再生塔

(57) 摘要

本实用新型公开了一种烟气CO₂捕集再生塔,包括塔体,所述塔体安装有富液进口,所述塔体顶端安装有再生气出口,顶端再生气出口旁安装有卸压口;所述塔体中部设有补液口;所述塔体底部安装有贫液出口,底部所述贫液出口上方还安装有胺蒸汽入口和气液出口;所述塔体底端安装有排污口;还包括分布系统,所述分布系统包括所述塔体从上到下依次安装有气液分离装置、液体分布器、槽盘式液体再分布器和气体分布装置。该再生塔塔内装有一定高度的填料,液体与气体逆流接触,进行物质传递,通过合理设计液体再分布装置,减少和防止填料塔的放大效应,从而减少塔高和塔径,实现高效的接触式气液传质。



1. 一种烟气CO₂捕集再生塔,包括塔体,其特征在于,所述塔体上部一侧安装有富液进口(N1),所述塔体顶端安装有再生气出口(N4),顶端再生气出口(N4)旁安装有卸压口(N7);所述塔体中部设有补液口(N6);所述塔体底部安装有贫液出口(N3),底部所述贫液出口(N3)上方还安装有胺蒸汽入口(N8)和气液出口(N5_{1~4});所述塔体底端安装有排污口(D1)。

2. 根据权利要求1所述的一种烟气CO₂捕集再生塔,其特征在于,还包括分布系统,所述分布系统包括所述塔体从上到下依次安装有气液分离装置、液体分布器(7)、槽盘式液体再分布器(2)和气体分布装置(8),所述液体分布器(7)安装在所述富液进口(N1)处,所述塔体内安装有多个槽盘式液体再分布器(2)。

3. 根据权利要求2所述的一种烟气CO₂捕集再生塔,其特征在于,所述气液分离装置为旋流过滤器(1),所述旋流过滤器(1)安装在塔体顶部的再生气出口(N4)下方。

4. 根据权利要求1所述的一种烟气CO₂捕集再生塔,其特征在于,所述塔体中均匀分布有填料支撑板(4),所述填料支撑板(4)上安装有规整填料(3),所述规整填料(3)上安装有在填料上方安装有填料压板(6)。

5. 根据权利要求1所述的一种烟气CO₂捕集再生塔,其特征在于,所述塔体规整填料(3)为452Y或752Y规整填料。

一种烟气CO₂捕集再生塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及塔设备领域,尤其涉及一种烟气CO₂捕集再生塔。

背景技术

[0002] 再生塔用于将所吸收或吸附的物质解析出来以恢复溶剂或吸附剂性能的设备。在石油化工和煤化工等行业的CO₂吸收过程中,需要利用再生塔将吸收富液中的CO₂解吸出来,再生成吸收贫液供循环使用。

[0003] 现有技术中的再生塔存在很多问题,装置在满足处理量大的同时,塔高和塔径也在也越来越大,有的直径甚至几十米,会影响设备运行的平稳性和生产的安全性;跟再生塔配备的输送泵和再沸器的热损失较大,占地面积也较大,建设和操作成本也高随之增高。

实用新型内容

[0004] 针对上述存在的技术不足,本实用新型的目的是提供一种烟气CO₂捕集再生塔,该再生塔塔内装有一定高度的填料,液体与气体逆流接触,进行物质传递,通过合理设计液体再分布装置,减少和防止填料塔的放大效应,从而减少塔高和塔径,实现高效的接触式气液传质。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型一种烟气CO₂捕集再生塔,包括塔体,其特征在于,所述塔体上部一侧安装有富液进口,所述塔体顶端安装有再生气出口,顶端再生气出口旁安装有卸压口;所述塔体中部设有补液口;所述塔体底部安装有贫液出口,底部所述贫液出口上方还安装有胺蒸汽入口和气液出口;所述塔体底端安装有排污口。

[0006] 进一步地,还包括分布系统,所述分布系统包括所述塔体从上到下依次安装有气液分离装置、液体分布器、槽盘式液体再分布器和气体分布装置,所述安装液体分布器在所述富液进口处,所述塔体内安装有多个槽盘式液体再分布器。

[0007] 进一步地,所述气液分离装置为旋流过滤器,所述旋流过滤器安装在塔体顶部的再生气出口下方。

[0008] 进一步地,所述塔体中均匀分布有填料支撑板,所述填料支撑板上安装有规整填料,所述规整填料上安装有在填料上方安装有填料压板。

[0009] 进一步地,所述塔体规整填料为452Y或752Y规整填料。

[0010] 本实用新型的有益效果在于:

[0011] 1.合理设计选用液体初始分布器及再分布器可减少和防止填料塔的放大效应,从而减少塔高和塔径,降低造价或操作费用;

[0012] 2.旋流过滤器是一气液分离装置,可将气相中微量液滴去除,气体通过离心实现大液滴的脱除,进而通过聚结过滤器,可除去夹带的雾沫,从而降低胺液的夹带损失和改善塔后压缩机的操作;

[0013] 3.槽盘式液体分布器将槽式及盘式分布器的优点有机地结合一体,兼有集液、分液及分气三种作用,结构紧凑,操作弹性高达10:1;气液分布均匀,阻力较小,适用于各种液

体喷淋量,特别适用于易发生夹带、易堵塞的场合;

[0014] 4.合理设计选用液体初始分布器及再分布器目的是减少和防止填料塔的放大效应,从而减少塔高和塔径,降低造价或操作费用。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型结构示意图;

[0017] 附图标记说明:

[0018] 1、旋流过滤器;2、槽盘式液体再分布器;3、452Y或752Y规整填料;4、填料支撑板;5、椭圆形封头;6、填料压板;7、液体分布器;8、气体分布装置;N1、富液进口;N2、溶液出口;N3、贫液出口;N4、再生气出口;N5_{1~4}、气液出口;N6、补液口;N7、卸压口;N8胺蒸汽入口、D1、排污口。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实例对本实用新型的实用新型方法进行详细描述和说明。其内容是对本实用新型的解释而非限定本实用新型的保护范围。

[0020] 本实用新型提供一种再生塔,再生塔用于使酸气从富液中解吸,富液向塔下部流动。为了增强溶液再生效果和提供热量,通常设有再沸器使胺液产生蒸汽,蒸汽在再生塔内加热溶液并与解吸的酸气一起向上流动,塔顶则有回流流下以降低酸气分压和维持系统溶液组成稳定。

[0021] 该塔属于微分接触逆流操作,塔内设置有多层452Y或752Y规整填料;填料为气液接触的基本元件。塔内装有一定高度的填料,液体沿填料自上向下流动,气体由下向上同液膜逆流接触,进行物质传递。

[0022] 塔身是一直立式圆筒,内部安装有多层填料支撑板4,填料安装在填料支撑板4上,在填料上方安装有填料压板6,以防被上升气流吹动。液体从塔顶经液体分布器7喷淋到填料上,并沿填料表面流下。气体从塔底送入,经气体分布装置分布后,与液体呈逆流连续通过填料层的空隙,在填料表面上,气液两相密切接触进行传质。填料塔属于连续接触式气液传质设备,两相组成沿塔高连续变化,在正常操作状态下,气相为连续相,液相为分散相。

[0023] 当液体沿填料层向下流动时,有逐渐向塔壁集中的趋势,使得塔壁附近的液流量逐渐增大,壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均,从而使传质效率下降。因此,当填料层较高时,需要进行分段,中间设置再分布装置。液体再分布装置包括液体收集器和液体再分布器两部分,上层填料流下的液体经液体收集器收集后,送到液体再分布器,经重新分布后喷淋到下层填料上。

[0024] 再生塔主要由富液进口N1、溶液进口N2、贫液出口N3、再生气出口N4、气液出口N5_{1~4}、补液口N6、卸压口N7、胺蒸汽入口N8、排污口D1、旋流过滤器1、槽盘式液体再分布器2、452Y或752Y规整填料3、填料支撑板4、椭圆形封头5等部分组成。

[0025] 旋流过滤器1是一气液分离装置,内部为离心加聚结过滤结构,可将气相中微量液滴去除,气体通过离心实现大液滴的脱除,进而通过聚结过滤器,可除去夹带的雾沫,从而降低胺液的夹带损失和改善塔后压缩机的操作。

[0026] 槽盘式液体再分布器2:填料层内液体的流动不是均匀的柱塞流,而是存在沟流、偏流、壁流现象。这将造成填料塔的放大效应及端效应,合理设计选用液体初始分布器及再分布器目的是减少和防止填料塔的放大效应,从而减少塔高和塔径,降低造价或操作费用。

[0027] 槽盘式液体分布器2将槽式及盘式分布器的优点有机地结合一体,兼有集液、分液及分气三种作用,结构紧凑,操作弹性高达10:1。气液分布均匀,阻力较小,适用于各种液体喷淋量,特别适用于易发生夹带、易堵塞的场合。

[0028] 规整填料故可降低塔底物料温度而节能,尤宜用于需多级分离和热敏物系的分离。分离效率高、阻力小、通量大、操作弹性大、放大效应不明显,同时,它能克服散堆填料的液体随机流动,使液体趋向均布。

[0029] 填料支撑板4除了要有足够的强度外,还要求具有足够大的自由面积;对气液的流动阻力小;有利于气液的再分配;安装拆卸方便。

[0030] 充分吸收 CO_2 后的富液从解吸塔上部富液进口N1进入再生塔,与塔下部胺蒸汽入口N8进入的胺蒸汽产生反应,解吸后的气体由塔顶再生气出口N4 排出解吸塔。

[0031] 未充分解吸的贫液从塔下部贫液出口N3排出解吸塔进入下一步反应。胺蒸汽从塔下部胺蒸汽入口N8进入解吸塔,反应后溶液从溶液出口N2流出解吸塔。

[0032] 解吸塔内反应可能会产生部分沉淀物,定期从排污口D1排出塔外。

[0033] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

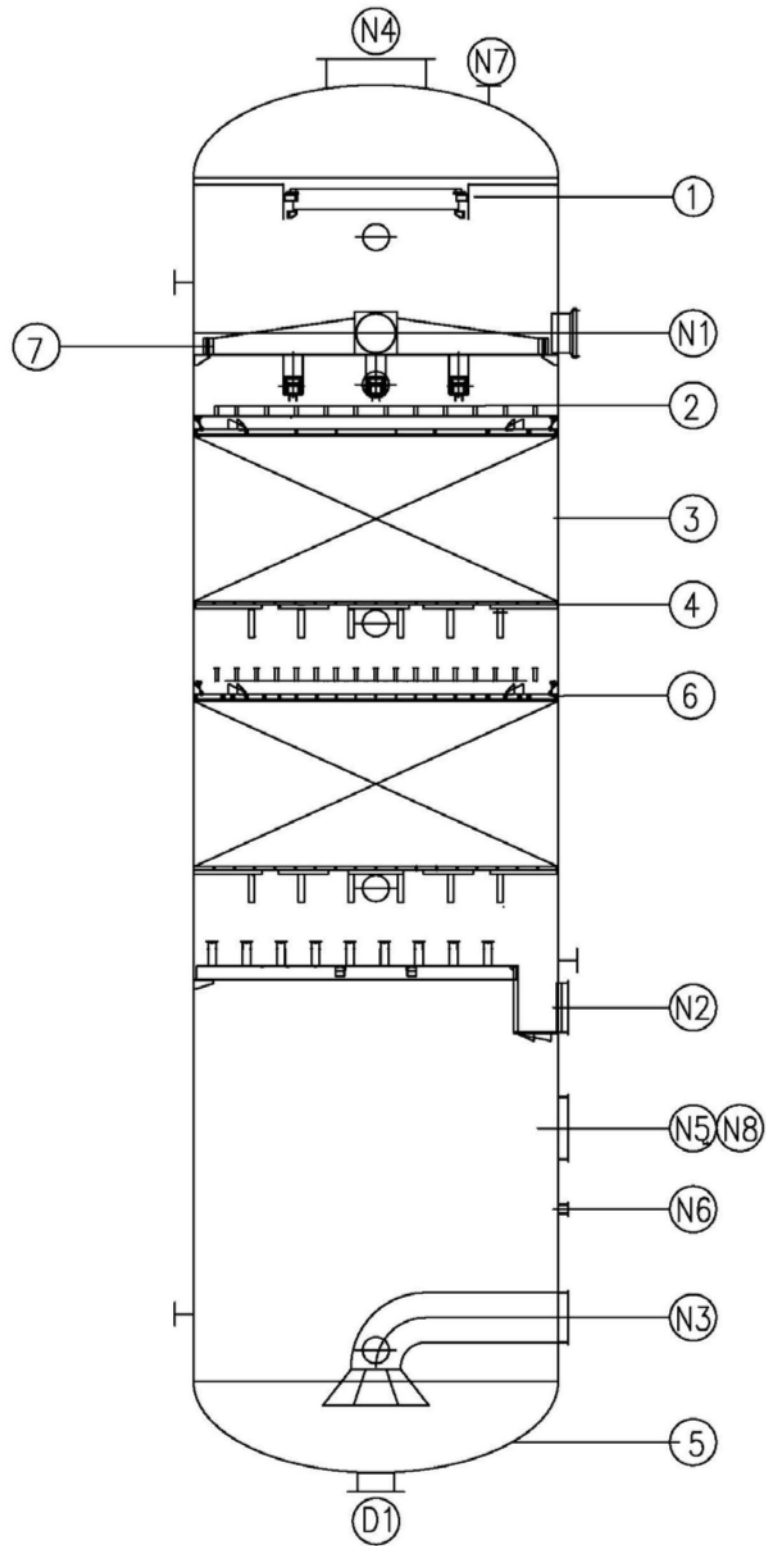


图1