

标题：多因子旋流子母分离器用作干气脱硫单元干气旋流脱烃器和干气旋流分液罐技术设计

作者：luoli519 时间：2017-2-5 16:44

标题：多因子旋流子母分离器用作干气脱硫单元干气旋流脱烃器和干气旋流分液罐技术设计

石油炼化企业重蜡油裂解项目原料加氢装置中，需要将回收的干气，经胺塔进行脱硫。为了高效脱除胺塔进气干气和出塔干气携带的液滴液沫，有的工程公司和业主选用多因子旋流子母分离器作为气液旋流除沫分离装置。请大家结合自身装置情况，一起来讨论该情形下的气液分离器设计细节。

作者：luoli519 时间：2017-2-5 16:55

本帖最后由 luoli519 于 2017-2-5 17:02 编辑

不仅在石油炼化企业需要采用MDEA胺塔对干气进行吸收脱硫处理，在精细化工也需要对工艺气采用胺塔对工艺气净化、煤化工企业采用低温甲醇洗吸收塔对合成气进行酸性气脱除净化处理、焦化企业焦炉气制LNG装置也需要采用胺塔对焦炉气净化，甚至煤制合成天然气企业还采取TEG吸收塔进行脱水脱酸性气处理。采用溶剂吸收塔对气体进行净化处理工艺，必须设置高效气液分离器对进出吸收塔的气流进行液滴液沫脱除。否则，进气会携带轻烃进入吸收塔并在塔内累计形成非极性轻烃层，阻碍极性溶剂对酸性气吸收，大幅降低吸收塔运行效率；出气会携带塔内极性溶剂进入下游管线和设备，不仅造成塔内溶剂消耗陡增，且会导致下游系统运行故障。

作者：luoli519 时间：2017-2-5 16:57

在不同的行业不同装置中，对进出吸收塔的气流进行气液分离的技术和设备有好几类。

作者：luoli519 时间：2017-2-5 17:08

在天然气处理行业，采用MDEA吸收塔和TEG吸收塔较多。对吸收塔进气采用的气液分离技术和设备，高端设备如卧式双筒式过滤聚结分离器，中端的有羽叶式高效气液分离器，低端的如丝网式分离罐和纯重力沉降式分离罐等。对吸收塔出气采用的气液分离技术和设备，多采用羽叶式高效气液分离器，也有少数企业采用低端的丝网式分离罐和纯重力沉降式分离罐。

作者：luoli519 时间：2017-2-5 17:11

在煤化工行业和大化工行业，采用低温甲醇洗吸收塔和MDEA吸收塔较多。对吸收塔进气和出气，多采用羽叶式高效气液分离器，也有少数企业采用低端丝网式分离罐和纯重力沉降式分离罐等。

作者：luoli519 时间：2017-2-5 17:14

在石化炼化行业，采用MDEA吸收塔和MEA吸收塔较多。对吸收塔进气和出气采用的气液分离技术和设备，以低端的丝网式分离罐和纯重力沉降式分离罐居多，近年来开始选用羽叶式高效气液分离器和多因子旋流分离器。

作者: luoli519 时间: 2017-2-5 17:31

根据我方多年从事国际上各类动力学分离技术及其设备设计和运行经验看, 给出如下建议:

1、卧式双筒式过滤聚结分离器无疑是最高端的设备, 设备制造成本高, 还需要设置工艺备机和备品备件, 运行维护成本极高。除却在高压超高压天然气长输项目和LNG行业中有选用外, 其它行业和场合选用较少, 主要原因是性价比不高。

2、羽叶式高效气液分离器, 近年来表现抢眼。从上世纪中叶第一代雪弗龙光板折流板, 发展至今第五代羽叶分离内件, 在定量分离效率、高操作弹性、低运行压降、抗堵塞性能和极低的运行维护成本等方面有质的提升, 成为具有很高性价综合竞争力的分离技术设备, 在诸多行业优先选用。但需要指出, 羽叶式高效气液分离器, 属于纯粹的动力学分离技术设备, 需要专业的动力学分离技术公司通过其动力学分离精准计算设计平台进行系统准确设计, 才能够真正发挥其高效定量分离的性能。没有经过动力学分离精准计算设计平台进行系统准确设计的羽叶式分离器, 不会体现出卓越的综合性能!

3、丝网式分离罐和纯粹重力沉降式分离罐, 分离效率低、操作弹性小, 属于传统简易结构的分离设备, 逐渐被高效气液分离器所取代。不少业主已经着手对原有丝网式分离罐和重力沉降式分离罐, 进行技术升级改造。

作者: luoli519 时间: 2017-2-5 17:44

针对主体谈到的多因子旋流分离器, 如干气旋流脱烃器、干气旋流分液罐, 也属于纯粹的动力学分离技术设备。在相同的中低压工况下, 多因子旋流分离器内件制造成本往往高出羽叶式高效气液分离器内件, 削弱了多因子旋流分离器的性价比竞争力。

多因子旋流分离器的核心竞争优势, 在于气固分离或含有较大比例的固体颗粒物的气流净化场合, 尤其是在高压、超高压气流净化工况下, 非多因子旋流分离器莫属。

但是, 一样需要提醒工程公司和业主, 旋流分离器属于动力学分离技术设备, 须由专业的动力学分离技术公司通过其动力学分离精准计算设计平台进行系统准确设计, 才能够真正发挥其核心竞争优势。没有经过动力学分离精准计算设计平台进行系统准确设计的多因子旋流分离器, 不会体现出竞争优势, 甚至分离效果很不理想! 并且, 多因子旋流分离器理论操作弹性比为5.6:1, 对于工况波动较大的场合, 避免选用标准型多因子旋流分离器, 而需要对多因子旋流分离器进行更特殊的专业性设计。

作者: luoli519 时间: 2017-2-5 17:48

在本帖中, 以中石化某工程公司为沿海某石化企业重蜡油裂解制烯烃项目210万吨/年原料加氢处理装置干气旋流脱烃器、干气旋流分离罐为例, 进行进一步讨论。

作者: luoli519 时间: 2017-2-5 17:54

干气旋流脱烃器的工艺运行参数如下:

- 1、运行温度: 40℃;
- 2、运行压力: 0.6MPaG;
- 3、工况最大气相流量: $942.86\text{m}^3/\text{h}$;
- 4、气相平均分子量: 28.51;

- 5、气相粘度：0.011cp;
 - 6、气相密度：8.10kg/m³;
 - 7、液相平均分子量：68.83;
 - 8、液相粘度：0.281cp;
 - 9、液相表面张力：14.49dyne/cm;
 - 10、液相密度：627.3kg/m³。
-

作者：luoli519 时间：2017-2-5 17:57

干气旋流分离罐的工艺运行参数如下：

- 1、运行温度：43℃;
 - 2、运行压力：0.5MPaG;
 - 3、工况最大气相流量：965.34m³/h;
 - 4、气相平均分子量：28.45;
 - 5、气相粘度：0.011cp;
 - 6、气相密度：7.25kg/m³;
 - 7、液相平均分子量：24.16;
 - 8、液相粘度：0.397cp;
 - 9、液相表面张力：33.64dyne/cm;
 - 10、液相密度：997.44kg/m³。
-

作者：luoli519 时间：2017-2-5 18:03

本帖最后由 luoli519 于 2017-2-5 18:09 编辑

工程公司和业主对上述多因子干气旋流脱烃器和多因子干气旋流分离罐的性能要求是：

- 1、操作弹性：50~120%;
 - 2、运行压降：不超过0.01MPa;
 - 3、分离效率：进出气液滴液沫脱除率不低于99.9%wt，出口气液滴液沫含量低于3mg/L，d50切割尺寸为3微米。
 - 4、多音字旋流子材质S30408，支撑件材质Q235R。
 - 5、内件连续运行时间不低于10年，整体设备连续运行寿命不低于15年。
 - 6、干气旋流脱烃器和干气旋流分液罐需要撬装供货。
-

作者：luoli519 时间：2017-2-5 18:12

关于我方多因子旋流子母分离器更多技术信息，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1354813-1-1.html>进行了解。

