

标题：羽叶高效气液分离器用于吡咯烷酮系列项目丁二醇蒸汽气液分离器设计——NOVEL诺卫能源

作者：luoli519 时间：2017-2-9 14:24

标题：羽叶高效气液分离器用于吡咯烷酮系列项目丁二醇蒸汽气液分离器设计——NOVEL诺卫能源

国内有不少企业已经上马丁二醇项目，有的企业再利用丁二醇为原料，建设吡咯烷酮系列产品装置。其中，丁二醇需要高温气化尽可能以气相形式进入反应器参与反应。而丁二醇蒸汽中携带的大量丁二醇液滴液沫，则需要采用羽叶高效气液分离器予以捕集回收。请大家结合自身装置实际运行情况，一起讨论类似工况下高效气液分离器设计问题。

作者：luoli519 时间：2017-2-9 14:29

在丁二醇合成吡咯烷酮系列产品工艺流程中，加氢工序循环氢压缩机入口气液分离罐也需要采用羽叶高效气液分离技术。乙炔与甲醛合成丁二醇项目中，丁炔二醇加氢获取丁二醇工序，其循环氢压缩机入口气液分离罐也需要采用羽叶高效气液分离技术。

作者：luoli519 时间：2017-2-9 14:35

由于双端羟基化合物，易于在高温下脱羟基缩聚反应，形成粘稠性流动能力差的缩聚物，从而在丁二醇高温气化后的丁二醇蒸汽中捕集脱除丁二醇液滴液沫的气液分离技术设备，往往采用高效动力学分离技术设备，而不采用传统的重力沉降分离罐、丝网式分离罐、纤维式分离器。

作者：bertram 时间：2017-2-9 14:52

谢谢分享

作者：luoli519 时间：2017-2-9 14:56

本帖最后由 luoli519 于 2017-2-9 15:07 编辑

高效动力学分离技术设备，以捕集脱除高温丁二醇蒸汽中携带的液滴液沫，国内外常选用羽叶高效气液分离器、多因子旋流子母分离器。由于羽叶高效气液分离器属于国际上第五代高效叶片分离设备，其定量分离效率高、运行稳定、操作弹性大、抗粘稠质堵塞能力强、制造成本适中而体现出十分显著的综合性价比得到广泛使用。

多因子旋流子母分离器，也属于新型高效动力学分离器，由于其内部结构与标准旋风分离器有本质区别，结构决定的分离精度和深度性能较标准旋风分离器有质的提升。但是，多因子旋流子母分离器，由于其中低压相同工况下的内件制造成本高于羽叶高效气液分离器内件，从而削弱了其中低压气液分离细分领域的综合竞争力。但不可置疑的是，多因子旋流子母分离器在气固分离场合，尤其是高压超高压气固、气液分离场合的综合技术优势，无出其右。

需要指出，有吡咯烷酮项目业主和设计院，可能基于对动力学分离技术及其设备了解尚有限，而选用了旋流板

式气液分离器，比如Centifix型式。实际上，旋流板式气液分离器，从国际上动力学分离技术层级划分，则属于上世纪中叶第一代雪弗龙光板折流板变形产生的简易性能气液分离器。随引入了离心概念，但其结构决定的离心性能对气液分离贡献有限；且由于采用第一代简易光板折流板结构，其对液滴液沫捕集能力、操作弹性甚至无法超过传统的丝网。其主要优点在于抵抗颗粒物堵塞性能很好，往往用于含有固体颗粒物和粘稠质气流的预处理场合，而不应用于高效捕集脱除高温丁二醇蒸汽中携带的液滴液沫高要求场合。如果选用的气液分离器性能粗糙而难以对丁二醇液滴完成高效脱除，则随气相进入反应器的丁二醇液滴，易于脱水缩聚形成分子量更大、粘稠性更大、流动性更差的凝胶态缩聚物，对反应体系带来累积性危害。

作者：luoli519 时间：2017-2-9 15:10

这里以安徽某企业上马的吡咯烷酮系列产品项目中涉及到的丁二醇汽化气液分离器工艺条件为例，进行讨论：

作者：luoli519 时间：2017-2-9 15:22

V5101基础工艺数据如下：

- 1、操作温度：210-220℃；
 - 2、操作压力：0.62MPaG；
 - 3、气相流量：2093.6kg/h；
 - 4、气相组成：wt%
丁二醇，73.48；
H₂，21.12；
不明重组份，1.86；
水，0.61；
四氢呋喃，0.65；
丁内酯，0.54；
CO，0.31
轻组分，余量。
 - 5、气相密度：1.442kg/m³；
 - 6、气相粘度：0.0144cp；
 - 7、液滴液沫流量：0.5kg/h，其中95%为丁二醇，5%为不明重组份；
 - 8、液相密度：840.97kg/m³；
 - 9、液相粘度：0.33cp；
 - 10、液相表面张力：17.1dyne/cm.
-

作者：luoli519 时间：2017-2-9 15:33

本帖最后由 luoli519 于 2017-2-9 15:48 编辑

我方针对上述项目数据，通过NOVEL专有精准动力学分离技术设计平台完成系统成套设计出的羽叶式高效气液分离器性能结果数据如下：

- 1、分离性能：100%脱除4.96微米及以上尺寸液滴液沫，出口气流中液滴残留量不超过0.1G/MMSCF（<0.001%wt）。
 - 2、总体运行压降：0.304psi。（~2.10kPa）
 - 3、采用G50型羽叶高效气液分离器专利技术高效分离器。
 - 4、羽叶高效气液分离器内件和壳体材质，均为SS304。
-

作者：luoli519 时间：2017-2-9 15:40

对比某公司提供的Centrifix简易旋流板型分离器提供的分离性能数据为：脱除率>99%.运行压降7kPa。无法提供定量液滴尺寸脱除精度和效率。

从提供的性能数据型式可以看出，该分离器设计和制造企业对该分离器的设计计算，没有通过精准动力学分离技术设计平台来完成系统、精准、可靠性设计计算工作。设计结果准确性可靠性堪忧。

作者：luoli519 时间：2017-2-9 15:53

而G50型羽叶式高效气液分离器与某公司提供的Centrifix简易旋流板型分离器造价相当，但性能差距很大。可见，业主和设计院在谨慎决定气液分离器选型时，让专业动力学分离技术公司提供专业系统准确设计的气液分离器设计方案和动力学分离过程水力学计算书核心文件，显得尤为重要。
