

标题：关于炼化装置中的轻质油气分离器采用羽叶气液高效除沫除雾分离技术之新型结构设计讨论

作者：luoli519 时间：2016-11-20 17:43

标题：关于炼化装置中的轻质油气分离器采用羽叶气液高效除沫除雾分离技术之新型结构设计讨论

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-20 18:06 编辑

在石油炼化企业裂解装置中，常常会涉及到各类轻质油气混合物流的分离。以往的分离设备，多数装置还在沿用自上世纪70年代以来的重力沉降罐。近年来，不少新项目业主和有技术创新积极性的企业，纷纷开始采用羽叶气液高效除沫除雾分离器取代前述重力沉降罐。

请朋友们结合自身装置轻质油气分离器运行经验和经历，以及存在问题进行讨论。

作者：luoli519 时间：2016-11-20 17:48

采用纯重力沉降分离的轻质油气分离罐，由于重力沉降分离效率低，操作弹性小，对工况流量、温压波动等很不适应，造成气液分离效率低，干气不干，导致下游管路积液，下游设备运行故障。生产运行不畅，装置运行维护效率低。

作者：luoli519 时间：2016-11-20 17:52

也有的业主和设计单位，已经意识到重力沉降式轻质油气分离罐分离效率低而导致的生产线运行不畅、装置运行维护成本高等问题，在分离罐出口增加了丝网式阻挡除沫器。

作者：luoli519 时间：2016-11-20 18:02

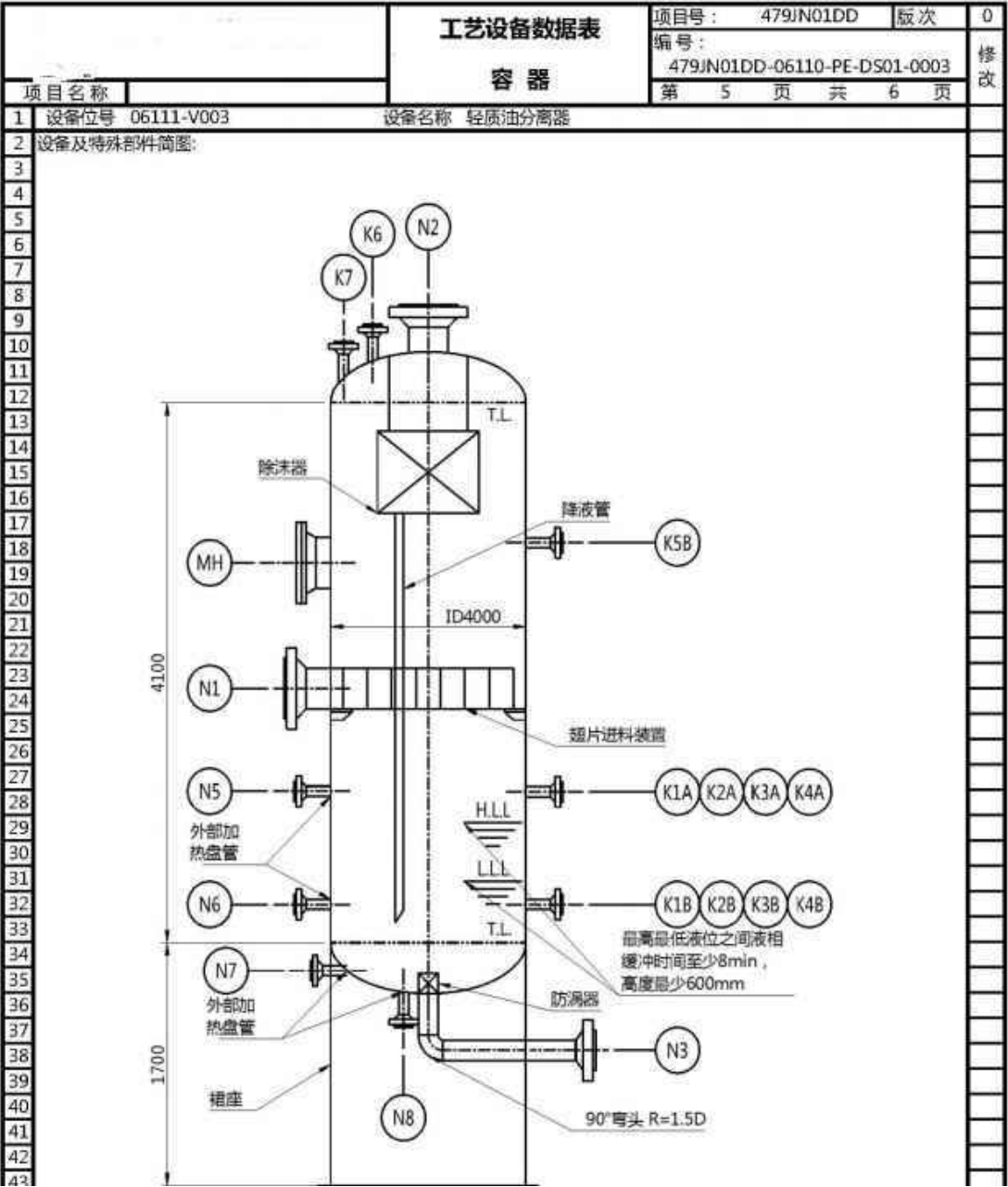
本帖最后由 luoli519 于 2016-11-20 20:39 编辑

但丝网除沫器也是自上世纪中叶沿用的传统初级分离内件。丝网除沫器分离下来的液滴，落入到上升气流中，本质上也属于重力沉降控制的传统低效分离手段。并且，由于丝网式除沫器采用丝网纤维相互架桥形成的孔格，对流体实施拦截阻挡分离；大小分布不一的孔格，难以对气流携带的指定微小尺寸的液滴液沫实现定量分离，且运行压降高，油气携带的凝胶质易于在丝网内件上集聚结垢堵塞。对原来运行弊端没有改善而甚至反而恶化。

作者：luoli519 时间：2016-11-20 18:05

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-20 18:07 编辑

下图是国内某著名工程公司采用羽叶气液高效除沫除雾分离技术内件，为某油气生产企业设计的新型轻质油气分离器：



44		
45		
46		
47		
48		
49		
50	说明：除液位控制高度及相座高度外，设备型式及尺寸由供货商最终确定；	
51		
52		
53		
54		

作者：luoli519 时间：2016-11-20 20:14

该轻质油气分离器操作条件是：

- 1、O. T. :40℃；
- 2、O. P. : 2.55MPaG；
- 3、气相流量：1131890Nm³/h；
- 4、液相流量：96226.9kg/h；
- 5、气相组成(V%)：H₂, 61.7%;CO, 9.03; CO₂, 12.81; CH₄, 6.45; N₂, 3.63; AR, 1.13; H₂O, 0.28, 其它4.97%；
- 6、密度：气相，14.736kg/m³；液相，930.68kg/m³；
- 7、粘度：气相，0.0123cp；液相，0.49cp；
- 8、液相表面张力：61.3dyne/cm。

作者：luoli519 时间：2016-11-20 20:18

业主和设计院对该轻质油气分离器技术要求：

- 1、内件采用G50型羽叶气液高效除沫除雾分离内件；
- 2、分离效率：3N级分离脱除10微米及以上尺寸液沫；
- 3、总体运行压降：不超过20kPa；
- 4、操作弹性：20-135%.

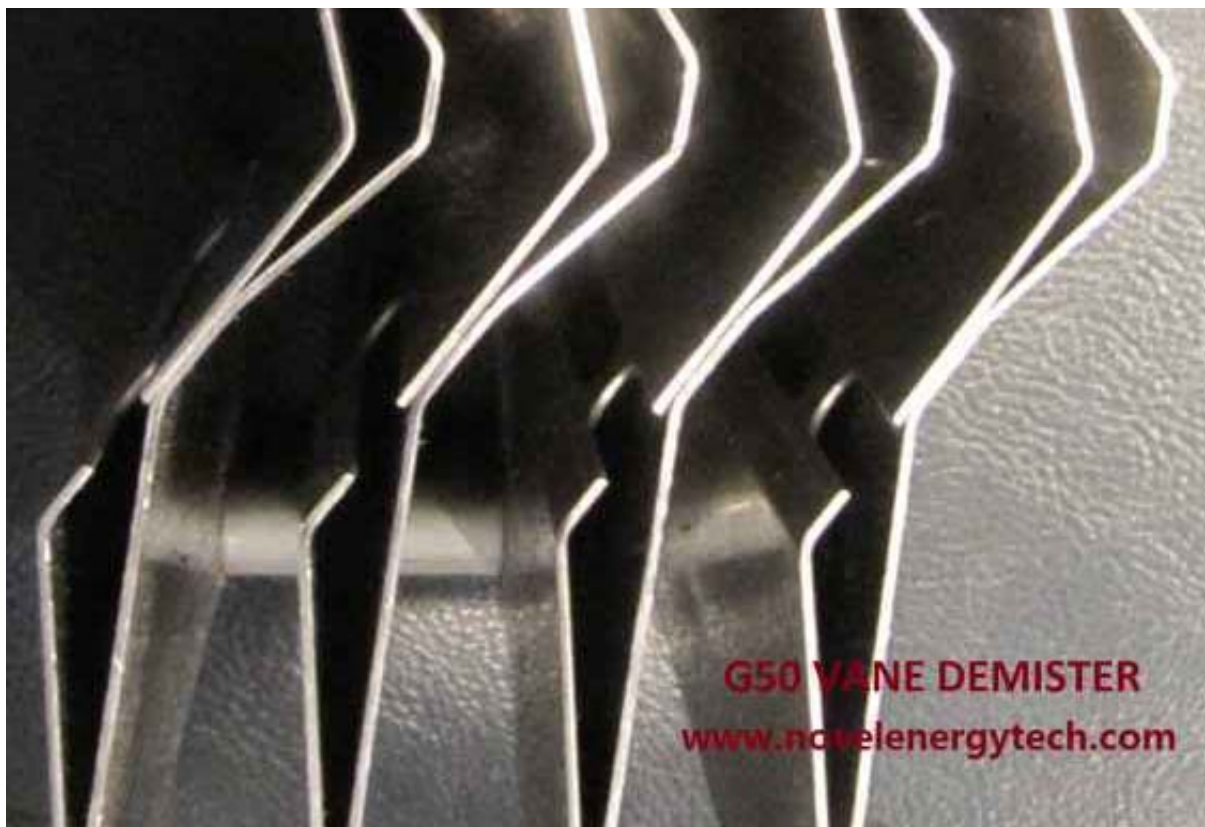
作者：luoli519 时间：2016-11-20 20:20

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-20 20:21 编辑

下图为某专业动力学分离技术公司设计提供的G50型羽叶内件照片：

[G50羽叶内件.jpg](#) (54.1 KB, 下载次数: 0)





作者: luoli519 时间: 2016-11-20 20:23
本帖最后由 luoli519 于 2016-11-20 20:25 编辑

关于动力学分离内件技术发展阶段、内部结构差别以及对应的技术性能差别, 请参考如下资料:

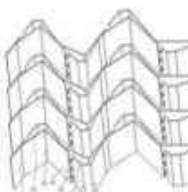
[动力学分离内件分类表 \(S1\).jpg](#) (83.05 KB, 下载次数: 0)



诺卫能源技术(北京)有限公司
中国·北京·朝阳区望京科技园 SOHO 塔 3A 单元 5 层
电话/传真: +86-010-5266 7338 手机: 135 2268 1138

Http: www.novelenergytech.com Email: info3@novelenergytech.com

动力学分离羽叶技术分级表

羽叶技术代级	内件图片	结构特点	内件性能
第 I 代 雪弗龙折流型 (SB 型)	 GENERATION 1	简易波纹折流板	1、不易堵塞, 抗结蜡性能优异, 优于丝网式; 2、运行压降极低, 优于丝网式; 3、分离性能低, 劣于丝网式; 4、操作弹性略低于丝网式。
第 II 代 单钩型 (SH 型)	 GENERATION 2	内件主流道 单侧设置单钩 二级流道	1、不易堵塞, 抗结蜡性能相对于第 I 代 SB 型内件略有下降, 但优于丝网式; 2、运行压降略高于第 I 代 SB 型内件, 但优于丝网式; 3、分离性能高于第 I 代 SB 型内件, 与丝网式相当; 4、操作弹性高于第 I 代 SB 型内件, 略优于丝网式。
第 III 代 双钩型 (DH 型)	 GENERATION 3	内件主流道 双侧设置双钩 二级流道	1、不易堵塞, 抗结蜡性能相对于第 II 代 SH 型内件略有下降, 但优于丝网式; 2、运行压降略高于第 II 代 SH 型内件, 但优于丝网式; 3、分离性能高于第 II 代 SH 内件, 优于丝网式; 4、操作弹性高于第 II 代 SH 内件, 优于丝网式。
第 IV 代 双袋型 (DP 型)	 GENERATION 4	内件主流道 双侧设置双袋 二级流道	1、不易堵塞, 抗结蜡性能相对于第 III 代 DH 型式内件略有下降, 但优于丝网式; 2、运行压降略低于第 III 代 DH 型式内件; 3、分离性能高于第 III 代 DH 内件; 4、操作弹性高于第 III 代 DH 内件。
第 V 代 羽叶型 (EDP 型)	 GENERATION 5	在第 IV 代 DP 型式内件基础上, 主流道和二级流道在每个分离单元中, 流体变向拐点增加一倍以上, 二级流道入口采用间歇间隙遮蔽式结构防垢, 防聚沫二次携带。	1、不易堵塞, 抗积垢性能优于第 IV 代 DP 型式内件; 2、运行压降优于第 IV 代 DP 型式内件; 3、分离性能高于第 IV 代 DP 型式内件; 4、操作弹性和处理量高于第 IV 代 DP 型式内件。

作者: luoli519 时间: 2016-11-20 20:26

关于动力学分离技术及其内件设计计算, 需要提醒大家如下:

国内外有的厂家也开始模仿采用NOVEL公司的羽叶气液高效除沫除雾分离内件。但是, 羽叶气液高效除沫除雾分离技术, 是基于其精准动力学分离系统平台设计技术获得的设计结果和组态形式。必须根据不同温度和压力工况下的气相组成和平均分子量、基于空气为参照系统的气相比较压缩因子、气相粘度、气相密度、气相流量, 以及液相密度、液相粘度、液相表面张力和上限液相流量等流体动力学参数, 在其精准动力学分离系统平台设计技术获得的设计结果和组态形式。

作者: luoli519 时间: 2016-11-20 20:27

同样的工况和工艺数据, 非专业公司计算设计得到的结果, 与专业的动力学分离技术公司在其动力学分离精准计算设计平台上获得的设计结果, 相差很大。其中最主要的设计计算差异之一, 在于其工况下的气相压缩因子差别。

须知, 精准可靠的动力学分离技术及其内件, 必须通过事先模型平台实验验证。事前模型平台试验, 最安全最易得的气相介质就是空气。因此, 国际上的动力学分离事前模型, 都是以空气为介质的系统。用动力学分离系统平台模型去无限逼近真实工况, 就必须将真实工况下的气相以接近大气压下的空气为参照体系, 来获得相对于大气压下空气的压缩因子。这个压缩因子, 与手册上查的以理想气体为参照体系的压缩因子值是大不相同的!!

作者: luoli519 时间: 2016-11-20 20:27

非专业的动力学分离技术公司所采用的压缩因子, 就是从手册上查到的理想状态下的压缩因子值。以此理想压缩因子来计算获得的工况下体积过流速度, 与实际工况下通过动力学分离技术内件的体积过流速度有很大差别。工况下不同过流体积流速得到的分离效率, 自然差距很大! 企业都抱怨说他们的旋风分离器, 分离效果比设计值差得多。自然, 旋风分离器也属于动力学分离器。把理想气体压缩因子误以为拟大气压下空气相对压缩因子进行设计计算, 是造成国内外公司设计制造出来的旋风分离器, 在运行中的实际分离效率与计算分离效率相差很大的原因所在。即, 直接照搬了手册上的理想状态的压缩因子, 而动力学分离设计模型中与流速相关的参数转换中的压缩因子是指拟大气压力下的空气为参照体系的压缩因子!

作者: luoli519 时间: 2016-11-20 20:28

除了事前动力学分离设计模型中与流速相关的压缩因子出现大错误导致设计结果出现错误外, 再谈内件组态问题。

专业动力学分离技术公司的事前动力学分离计算设计系统平台, 准确地讲, 只对应一种动力学分离内件基本组态, 即内件流道内部几何参数, 如流道长度、流道包含的重复分离单元数量、每个分离单元的流道间距、分离单元长度、动量变换角度、动量变换次数、液相反射收集角度、次级流道液相存储空间尺寸、次级流道抗堵塞尺寸、次级流

道抗二次旋流几何尺寸等等，均已经一一对应。相反，国内外非专业分离技术公司，只顾模仿内件组态外形如百叶窗，而对于流道宽度、流道长度、流道内部参数全然不顾，反正不少设计院和业主都与他们自己一样不懂动力学分离技术，只要外观模仿得相像百叶窗，又为了节省材料降成本，低价中标，其布置的内件间距数倍于标准数据而流道长度只有标准的几分之一，这样仿制的所谓动力学气液除沫分离器，能高效分离运行才怪？！设计院和业主朋友们请甄别。