

标题：关于EO/EG项目反应器汽包除沫器及分离头、热力除氧器除沫器及分离头选型设计问题

作者：luoli519 时间：2016-11-6 20:29

标题：关于EO/EG项目反应器汽包除沫器及分离头、热力除氧器除沫器及分离头选型设计问题

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-6 20:30 编辑

在国内外EO/EG项目工艺包中，关于乙烯氧化制环氧乙烷装置反应器高温高压汽包，要求对汽包内侧蒸汽出口管前端设置高效蒸汽除沫分离器。并且，在中高压蒸汽锅炉给水项目涉及的高温高压汽包，也要求在汽包内侧蒸汽出口管前端设置高效蒸汽除沫分离器。

请从事该类项目设计和运行管理的朋友们一起讨论该类高温高压汽包内高效蒸汽除沫分离器设计问题。

作者：luoli519 时间：2016-11-6 20:34

国内炼化企业配套系列装置，在乙烯装置后面的深加工装置设置上，基本上都有EO/EG装置。通常，千万吨级炼油企业，基本配置百万吨级烯烃装置和三十万吨级EO/EG装置。

作者：luoli519 时间：2016-11-6 20:37

关于EO/EG装置项目，通常采用美国SD公司和Dow公司两大公司提供的工艺包。

作者：luoli519 时间：2016-11-6 20:44

在乙烯氧化环节，其氧化反应器温度由相连的高温高压汽包来实现控制和平衡。

作者：luoli519 时间：2016-11-6 20:45

汽包中的高温水循环进入反应器换热管，产生高压饱和蒸汽。部分蒸汽与分离头回注水直接接触充分换热形成凝液回落汽包。

作者：luoli519 时间：2016-11-6 20:47

另一部分未变成凝液的高温高压蒸汽，则需要高效脱除液滴液沫后，通过管线送至下游用热设备。这股蒸汽需要采用SD或DOW工艺包中指定的羽叶高效除沫除雾分离内件。

作者：luoli519 时间：2016-11-6 20:55

由于汽包分离头回注凝液及部分蒸汽与回注凝液换热变成更多凝液回落蒸汽气流，工艺包要求对出口蒸汽采用羽叶气液高效除沫除雾分离内件。其主要原因，一方面是蒸汽挟带液滴液沫进入下游透平设备，会造成动平衡问题进而影响透平机稳定运行甚至产生损坏；另一方面，蒸汽挟带的液滴液沫会在排汽管线中积聚形成“液阻”，造成排汽不畅，汽包压力产生脉冲波动，影响氧化反应器温度稳定性和传热稳定性，进而影响乙烯氧化反应。

作者: luoli519 时间: 2016-11-6 21:01

某石化企业采用的SD工艺包所要求的该氧化反应器高温高压汽包的主要参数如下:

- 1、操作温度: 275℃;
 - 2、操作压力: 5.85MPaG;
 - 3、设计温度: 288℃;
 - 4、设计压力: 6.45MPaG。
-

作者: luoli519 时间: 2016-11-6 21:07

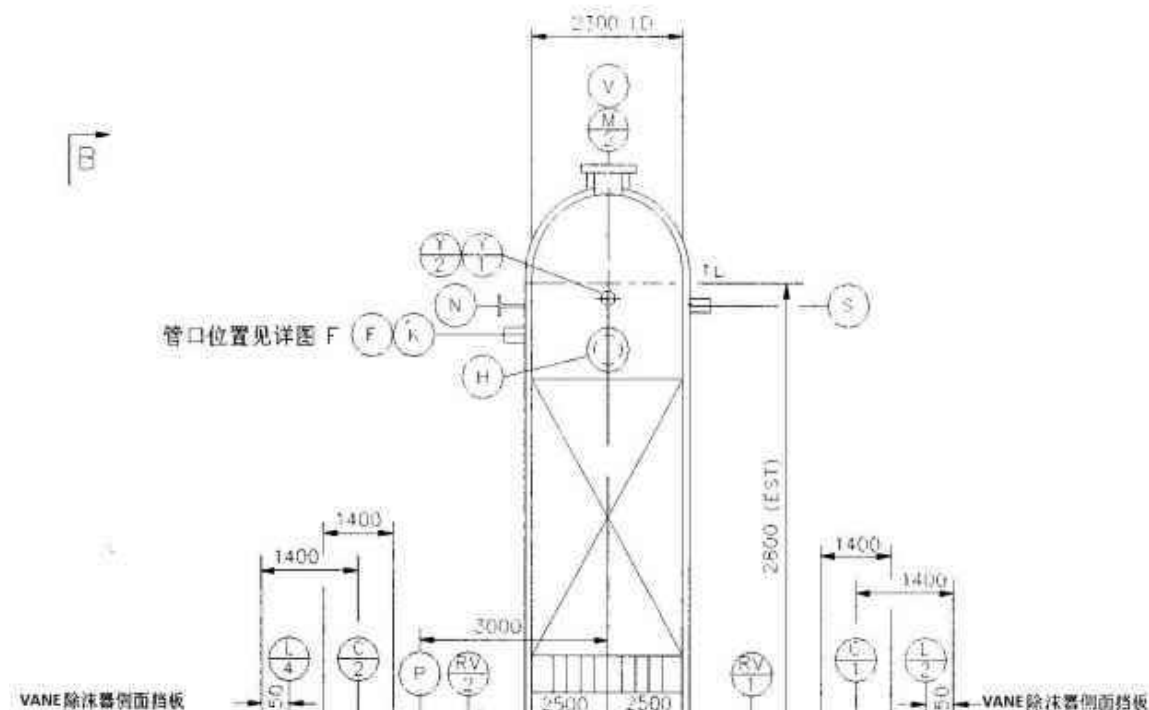
由于汽包操作压力高、温度高, 导致蒸汽粘度大, 蒸汽密度大幅增大, 液滴液沫密度大幅减小, 液滴液沫表面张力大幅减小, 进而导致液滴液沫与蒸汽密度差大幅减小, 除沫分离难度大幅提升。

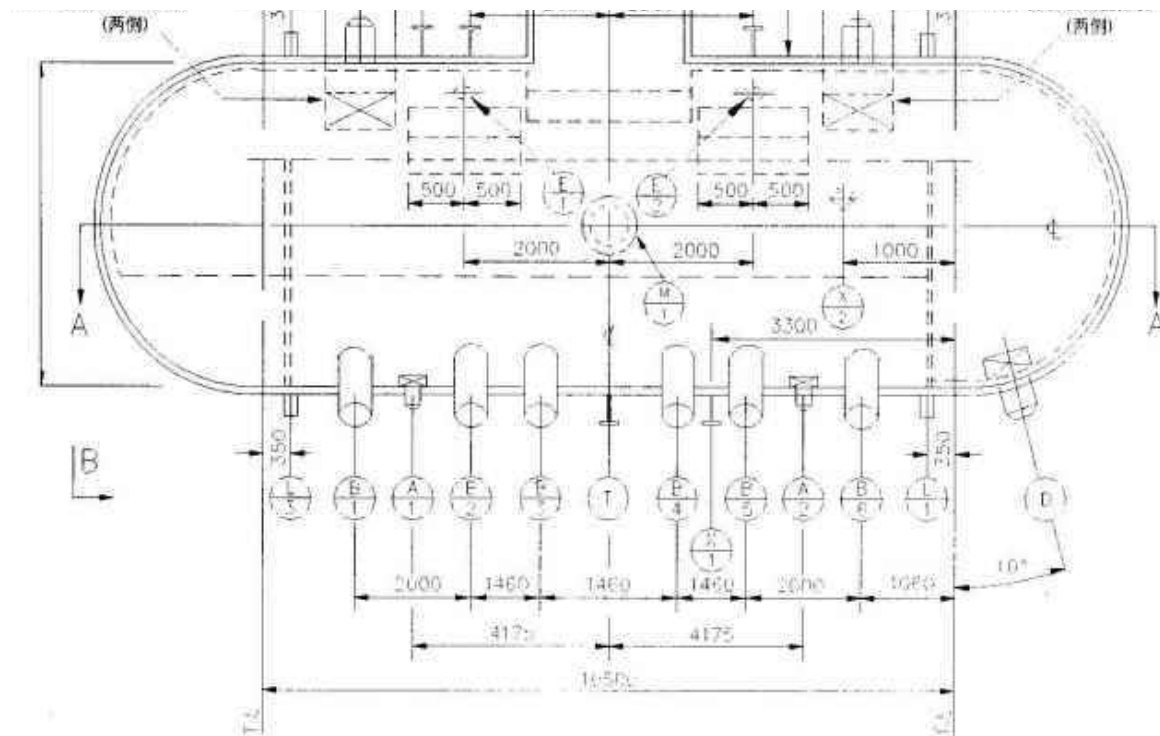
作者: luoli519 时间: 2016-11-6 21:22

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-6 21:23 编辑

下图是某石化企业E0/EG装置采用的SD工艺包关于氧化反应器高温高压汽包简图:

[5117-T-HQYZ-058 \(D-2110工艺数据表\) 页面 4. jpg](#) (41.63 KB, 下载次数: 0)





作者: luoli519 时间: 2016-11-6 21:28
 本帖最后由 luoli519 于 2016-11-6 21:30 编辑

本图是这类高温高压蒸汽汽包除沫器羽叶高效除沫除雾分离内件照片。

[G50羽叶内件.jpg](#) (37.1 KB, 下载次数: 0)





在中高压锅炉给水装置热力除氧器，其结构与上述蒸汽汽包相似度达到95%以上，可以说是一张图纸上标注的尺寸数据不同而已。热力除氧器蒸汽除沫器和分离头，也与上述蒸汽汽包技术要求相似。

作者: luoli519 时间: 2016-11-6 21:46

由于传统丝网类除沫器，难以满足工艺包要求的高温高压汽包除沫器对高分离效率和高操作弹性要求，设计中不宜选用传统简易丝网除沫器，以免影响乙烯氧化反应。

作者: sureteng 时间: 2016-11-7 09:40

luoli519 发表于 2016-11-6 21:46

由于传统丝网类除沫器，难以满足工艺包要求的高温高压汽包除沫器对高分离效率和高操作弹性要求，设计 ...

丝网可分离的最小液滴直径不如翅片式的小。但两者的操作弹性有区别么？

作者: luoli519 时间: 2016-11-7 10:01

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-7 10:03 编辑

sureteng 发表于 2016-11-7 09:40

丝网可分离的最小液滴直径不如翅片式的小。但两者的操作弹性有区别么？

您说的翅片 (Fin Style) 是国外上世纪40年代前后出现的最原始最初级的第一代雪弗龙光板型，而羽叶式 (Special Upgraded Vane Style) 则是近年来开发应用的第五代气液高效除沫除雾分离内件。丝网式操作弹性一般在50%-110%，而羽叶式操作弹性在一般在15%~130%甚至更宽。关于二者的的主要区别，请见附件资料：

[G50高效羽叶式气液分离器与传统丝网分离器对比表.jpg](#) (53.78 KB, 下载次数: 0)



诺卫能源技术 (北京) 有限公司
中国·北京·海淀区中关村东路1号院3号楼1层-101-44室
电话: +86-010-5266 7338 传真: +86-010-5266 7338
www.novelenergytech.com

G50 型高效羽叶式气液分离器与传统丝网式分离器对比

对比项目	GEO 型高效羽叶式分离器	传统丝网式分离器
1. 技术层级	国际上第五代遮蔽型增强双袋式 EDP 动力学 定量 分离羽叶 专利技术 ，国内外推广	传统网格阻挡式 定性 分离技术，国内淘汰技术
2. 分离效果	100% 脱除直径 5 微米及以上尺寸液滴，液滴残留量低于 13.38L/1000000Nm ³ ，即小于 0.008% (wt)	网孔直径分布在 10 微米~130 微米之间，无法对具体直径的液滴 100%定量脱除，液滴脱除率不超过 98.5%
3. 运行压降	总压降小于 0.61kPa，其中内件压降小于 0.55kPa	总体压降约 15-20kPa，其中丝网内件压降在 13-18kPa
4. 操作弹性	15%-130%	50%-110%
5. 连续运行周期	大于 20 年	2-3 年
6. 设备尺寸	满足全部 100% 脱除直径 5 微米及以上尺寸液滴高分离工艺要求的分离器直径为 ID1000mm	满足 100%脱除 5 微米及以上液滴的分离器直径为 ID4400mm (按 HG/T20570.8-95 设计标准)
7. 抗结蜡堵塞性能	优良，无堵塞	无，极易堵塞
8. 设备到岸价格	完全满足工艺高分离要求的羽叶式分离器造价，与 98%脱除 160 微米以上液滴的丝网式分离器造价相当。	
9. 设计寿命 20 年运营维护费用	无	需要定期停产维护更换分离内件，运行维护费用高；分离效率低，液滴进入压缩机管线易冲击离心式压缩机叶片造成动平衡失效而压缩机损坏、往复式压缩机系统管线管网严重“液击”，核心设备维修费用高昂
10. 生产环保效应	工艺质量稳定，运行高效，生产三废（废气、废液、损坏丝网断流）大大降低，符合质量、健康、环境管理体系要求。	工艺运行质量周期性变化，生产三废（废气、废液、损坏丝网断流）排放量显著，与质量、健康、环境管理体系要求相背离。

Novel Energy Technologies (Beijing) Co., Ltd.

Room101-44, Floor 1, Building 3#, Yard 1, Zhongguocun East Road, Haidian District, Beijing, P.R. China

Tel/Fax: +86-010-5266 7338 Mob: 139 1173 9448 Website: www.novenergytech.com E-mail: info@novenergytech.com

