

标题: *关于井口天然气脱水脱烃装置高效气液低温分离器选型和设计讨论

作者: luoli519 时间: 2016-10-16 15:08

标题: *关于井口天然气脱水脱烃装置高效气液低温分离器选型和设计讨论

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-3 14:14 编辑

在井口天然气处理厂,均建设有天然气脱水脱烃橇块装置。脱水脱烃橇块装置,主要作用是脱除原气携带的易凝析液,包括水和多碳烃。关于井口天然气脱水脱烃橇块装置原气分离核心设备,主要涉及到前冷分离器和后冷分离器,尤其是后冷分离器的选型和设计。设计院了解NOVEL在国内外不少天然气项目上设计提供过诸多类型的天然气分离器,故而向NOVEL请求提供技术方案。请从事过同类装置或类似装置的天然气处理厂和设计院的朋友,根据自身经历谈谈经验和建议。

作者: luoli519 时间: 2016-10-16 15:17

本帖最后由 luoli519 于 2016-10-16 15:28 编辑

这里,提供一套天然气处理厂脱水脱烃单元简易流程图,供大家一起分享,分析和讨论。



[脱水脱烃装置工艺流程图 REV 1.rar](#)

230.25 KB, 下载次数: 0, 下载积分: 财富 -2 点

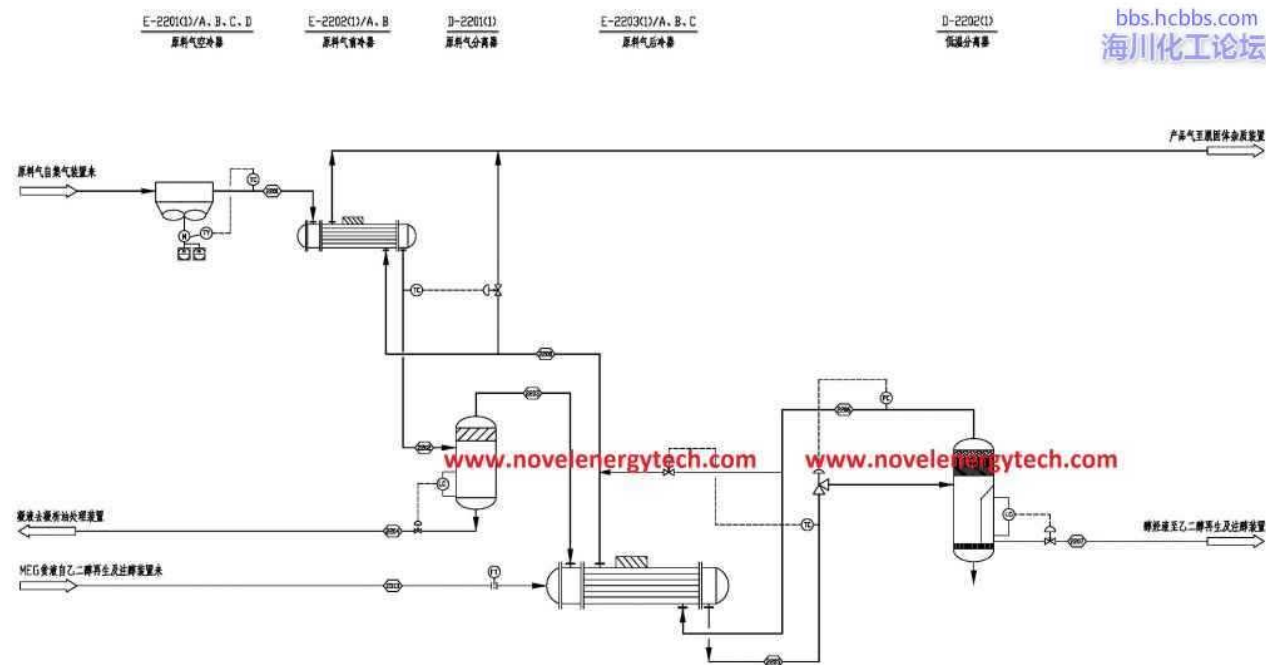
售价: 2 点财富 [\[记录\]](#)

作者: luoli519 时间: 2016-10-16 15:19

本帖最后由 luoli519 于 2016-10-16 15:27 编辑

附天然气脱水脱烃单元简易流程图:

[脱水脱烃装置工艺流程图 REV 1.jpg](#) (32.73 KB, 下载次数: 0)



作者：luoli519 时间：2016-10-16 15:38

luoli519 发表于 2016-10-16 15:19
附天然气脱水脱烃单元简易流程图：

从流程图可知，前冷分离器，即原料气分离器，主要用于脱除原料天然气中经前冷器后形成的凝析油液滴液沫。后冷分离器，即低温分离器，主要用于脱除天然气经乙二醇喷淋脱水后气相挟带的乙二醇/水液滴液沫。

作者：luoli519 时间：2016-10-16 15:43

luoli519 发表于 2016-10-16 15:38

从流程图可知，前冷分离器，即原料气分离器，主要用于脱除原料天然气中经前冷器后形成的凝析油液滴

...

原料气分离器和低温分离器，均用于高效脱除气流中携带的液滴液沫。相对而言，原料气经前冷形成的液滴液沫量相对较少，而低温分离器则需要处理带液量高的乙二醇喷淋洗涤的天然气。从处理气流中不同带液量工况来看，

原料气分离器宜采用立式结构，而低温分离器则宜采用卧式结构。

作者：luoli519 时间：2016-10-16 15:49

故建议设计院和天然气处理厂在今后的新项目中，将原来采用的立式结构的低温分离器调整为卧式结构。卧式结构的分离器，在相同壳体尺寸的分离器储液能力要大不少。

作者：luoli519 时间：2016-10-16 16:07

由于天然气原气来自于集气单元，天然气不仅含有凝析油和水，还含有高粘性凝胶质和颗粒物，脱水脱烃装置这种工况下的分离器内件，建议采用多因子旋流子母分离除沫器或羽叶高效除沫除雾分离器等高稳定分离效率和高抗堵塞性能的动力学高效气液除沫分离技术设备，不宜采用传统的丝网式、滤网式、滤芯式除沫分离内件设备。后者的内件很容易堵塞，运行压降高，内件更换维护频繁，运行维护费用高，且还需设置备机以便在滤芯更换期间切换使用。

作者：luoli519 时间：2016-10-16 16:20

并且，由于上游集气单元及更前端工况变化，工况波动大。且工艺设计工况，与设备实际运行工况差别较大。因而，必须选用操作弹性大、分离效率高、运行稳定性高的动力学高效气液除沫除雾分离器，如G50型羽叶气液高效除沫除雾分离内件或G54型多因子旋流子母分离除沫内件。上世纪中叶以来的第一代雪弗龙简易光板折流板、旋流板、大直径旋风分离器等，都不太适应大幅波动的工况。

作者：青岛科润安装 时间：2016-10-16 18:24
一般的是前面三甘醇脱水，后面预冷变压分离

作者：luoli519 时间：2016-10-16 18:35
本帖最后由 luoli519 于 2016-10-16 19:01 编辑

青岛科润安装 发表于 2016-10-16 18:24

一般的是前面三甘醇脱水，后面预冷变压分离

对，大型特大型天然气处理厂往往采用TEG脱水工艺。TEG脱水工艺装置属于塔系脱水，包含吸收塔、闪蒸塔、再生塔、汽提塔等塔系混成处理，适于大型、特大型天然气生产和集输处理，比如20亿立方以上规模项目，即采用TEG脱水方式，我们为新疆新汶SNG项目提供的脱水技术即为TEG法。TEG脱水塔系，操作压力不能太高，否则，塔体设备壁厚太大，投资太高。而乙二醇法脱水工艺适于井口高压超高压工况尤其是井口天然气脱水脱烃，装置易于小型橇块化，国内外不少井口气处理工艺均沿用该工艺。不排除未来的TEG改进工艺用于这类工况压力很高的井口气项目。

作者：luoli519 时间：2016-10-16 19:03

luoli519 发表于 2016-10-16 18:35

对，大型特大型天然气处理厂往往采用TEG脱水工艺。TEG脱水工艺装置属于塔系脱水，包含吸收塔、闪蒸...
...

如过几天时间允许，我会把类似项目工况参数提供上来供大家讨论。

作者：luoli519 时间：2016-10-20 21:28

关于动力学分离技术及其内件设计计算，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：2016-10-20 21:30

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！！

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：2016-10-20 21:43

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。

作者：luoli519 时间：2016-11-1 19:03

公司官网www.novelenergytech.com上传了如下内容：

- 1、动力伞式分离器图纸；
- 2、流化床气固分离器图纸；
- 3、高炉气羽叶式分离器图纸；
- 4、卧式超级聚结分离器图纸；
- 5、多因子旋流子母聚结分离器图纸；
- 6、硫酸铵多效蒸发结晶器羽叶式除沫器安装图纸；
- 7、变压吸附装置氢气羽叶式分离器图纸；
- 8、煤气化装置轴流式多因子旋流子母分离器图纸；
- 9、羽叶式天然气分离器图纸；
- 10、真空除沫器图纸；
- 11、油水羽叶式两相聚结分离器图纸；
- 12、PVC装置排放气羽叶式分离器图纸；13、焦炉气柜出气压缩机吸入段分离器图纸；
- 14、碱洗塔羽叶除沫器图纸；
- 15、脱重塔羽叶除沫器图纸；
- 16、精馏塔羽叶除沫器图纸；
- 17、氯化氢压缩机吸入段羽叶除沫器图纸；
- 18、四氯化钛液沫回收分离器图纸；
- 19、MVR多效蒸发器二次蒸汽压缩机吸入段羽叶除沫分离器；
- 20、地下油气管吹扫蒸汽移动式羽叶除沫器图纸等。

此外，这里也罗列NOVEL在海川化工论坛上发布的如下专业讨论帖，供大家链接参与讨论：

- 13、关于关于气固分离场合旋风分离器入口装置问题改进探讨，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1614524-1-1.html>参与讨论。
- 14、关于旋流管/旋流板除沫器用于锅炉烟气湿法脱硫除沫产生的问题，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1599605-1-1.html>参与讨论。
- 15、关于天然气项目集配气单元气液分离器分离内件选型问题讨论，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1598340-1-1.html>参与讨论。
- 16、关于天然气脱水装置低温分离器出口带液及露点超标问题，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1596842-1-1.html>参与讨论。
- 17、关于羽叶式高效气液除沫除雾分离器在氟化氢装置上的应用，请直接链接<http://bbs.hcbbs.com/thread->

[1601354-1-1.html](#)参与讨论。

18、关于焦炉气除尘脱焦油分离设备技术升级方案，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1488997-1-1.html>参与讨论。

19、关于加氢脱硫单元循环氢脱硫塔严重带液问题解决方法，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1489614-1-1.html>参与讨论。

20、关于硫酸铵多效蒸发结晶器顶采二次蒸汽挟带铵液沫导致氨氮严重超标解决办法，请链接<http://bbs.hcbbs.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1565169>参与讨论。

21、关于含尘含焦油高温焦炉气、热解气、低阶煤提质气除尘除沫办法探讨，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1565208-1-1.html>参与讨论。

22、关于DCC/FCC重整装置氢回收氢精制PSA装置进气防犯带液烃的办法探讨，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1565284-1-1.html>参与讨论。

23、关于甲醇合成装置循环气驰放气体挟带液沫严重影响后续LNG生产和制氢膜组的便捷解决措施，请直接连接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1565305-1-1.html>参与讨论。

24、关于石脑油加氢装置氢气回收膜组前置保护分离器必要性探讨，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1568095-1-1.html>参与讨论。

25、关于闪蒸设备高效气液除沫分离升级方案应对气相停留时间不足难题，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1575686-1-1.html>参与讨论。

26、关于蒸馏系统真空泵抽气或排放气回收物料方案探讨，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1575687-1-1.html>参与讨论。

27、关于从己内酰胺装置甲苯环己酮脱水两相液液分离器运行问题探讨，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1576418-1-1.html>参与讨论。

28、关于氟化氢生产装置产生较多SO₂和硫磺防犯措施，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1581729-1-1.html>参与讨论。

29、关于氢氟酸生产装置萤石粉高效干燥低运行维护费用除尘方式探讨，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1581731-1-1.html>参与讨论。

30、关于DCC/FCC催化剂再生烟气WGS脱硫装置烟囱周边降酸雨或碱雨探讨，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1582849-1-1.html>参与讨论。

31、关于电厂脱硫洗涤塔除沫器系统选型设计、安装运行、维护管理经验交流，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1587700-1-1.html>参与讨论。

32、关于电厂蒸汽锅炉大幅扩能却利用原有烟气脱硫洗涤塔的解决办法，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1587710-1-1.html>参与讨论。

33、关于废盐废碱焚烧炉烟气布袋除尘和电除尘器后续多因子旋流子母保险分离除尘器，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1588876-1-1.html>参与讨论。

34、关于凉水塔除沫器设置及防犯冬季塔周边地面大面积结冰，请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1593340-1-1.html>参与讨论。

35、关于关于环丁砜装置二氧化硫制备单元SO₂中液态硫磺沫脱除，<http://bbs.hcbbs.com/thread-1616252-1-1.html>参与讨论。

36、关于环丁砜装置精馏单元真空泵抽排气系统羽叶式高效除沫除臭分离器设置讨

论, <http://bbs.hcbbs.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1616268>参与讨论。

37、关于MMA甲基丙烯酸甲酯项目原料C4烃/水聚结分离器应用讨论, 请链接 <http://bbs.hcbbs.com/thread-1617142-1-1.html> 参与讨论。 38、关于氯碱厂废气与焦炉气混烧余热回收降温洗涤弛放气挟带液沫脱除措施, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1617257-1-1.html>参与讨论。

39、关于盘式羽叶除沫内件在天然气卧式过滤分离器、卧式聚结分离器内型式与作用, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1617775-1-1.html>参与讨论。

40、关于环己酮装置氧化单元烷醇酮与废碱液分离器运行不稳定导致后续聚结分离器运行问题, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1620515-1-1.html>参与讨论。

41、关于己内酰胺装置精馏单元高真空抽排气流挟带的己内酰胺液滴液沫回收捕集探讨, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1621905-1-1.html>参与讨论。

42、关于己内酰胺装置NO还原单元循环氢气压缩机入口带液问题解决方案, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1622897-1-1.html>参与讨论。

43、关于大炼油原油集中深加工装置所需要的气液、气固、气液固、气液液动力学动力学分离器, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1623059-1-1.html>参与讨论。

44、关于炼化装置催化剂、裂化剂生产装置需要的气固分离技术和成套设备, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1625213-1-1.html>参与讨论。

45、关于硫酸/磷酸/硝酸混合二元浓酸或三元浓酸催化装置产生的混合稀酸蒸发浓缩措施, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1627353-1-1.html>参与讨论。

46、关于硅烷偶联剂生产装置氯化氢循环压缩机入口高效除沫除雾方案, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1630739-1-1.html>参与讨论。

47、关于硅烷偶联剂生产装置氯化氢循环压缩机入口高效除沫除雾方案, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1630739-1-1.html>参与讨论。

48、关于焦炉气制LNG项目焦炉气供气过滤分离器焦油粉尘频繁堵塞解决措施, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/forum.php?m...&extra=#pid16791678>参与讨论。

49、关于天然气脱水脱烃装置高效气液低温分离器选型和设计讨论, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/forum.php?m...&extra=#pid16796193>参与讨论。

50、关于含盐含有机高沸物的废水MVR蒸发器防犯二次蒸汽挟带泡沫液滴进入蒸汽压缩机办法, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1633997-1-1.html>参与讨论。

51、关于氯化法钛白粉项目中羽叶气液高效除沫除雾分离器的应用讨论, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/forum.php?m...&extra=#pid16840111>参与讨论。

52、关于地下油气储罐蒸汽吹扫排放气采用移动式高效除沫除雾分离器讨论, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/forum.php?m...&extra=#pid16846877>参与讨论。

53、关于某高校对外承接的MVR蒸发器二次蒸汽折流板除沫器设计缺失实例分析讨论, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1634858-1-1.html>参与讨论。

54、关于制盐制碱企业盐碱液浓缩蒸发结晶器二次蒸汽高效气液分离除沫措施, 请链接<http://bbs.hcbbs.com/thread-1636042-1-1.html>参与讨论。

未完待续.....

欢迎光临 海川网 (<http://bbs.hcbbs.com/>)

Powered by Discuz! X3.2