

海川化工论坛网

标题： 异辛烷装置脱丙烷塔丙烷专用碱洗聚结器和水洗聚结器技术设计讨论

作者： luoli519 时间： 2019-6-4 21:59

标题： 异辛烷装置脱丙烷塔丙烷专用碱洗聚结器和水洗聚结器技术设计讨论

关于我方为异辛烷项目烷基化装置聚结分离器设计所提供专用羽叶聚结分离技术设计情况，我利用周末时间分别就异辛烷烷基化反应进料工序专用烯烃进料聚结分离器、烷基化反应部分涉及到的第一聚结器/第二聚结器/补充聚结器，以对应技术转帖进行细致分享讨论。有幸的是，这两个关于异辛烷装置液液聚结器技术专贴，都被收录到《烷基化学习专集》。受此鼓励，我于是又搜肠刮肚，最后把关于异辛烷装置脱丙烷塔丙烷专用碱洗聚结器、水洗聚结器技术设计资料，整理成最后一专贴，与大家一起讨论分享。

作者： luoli519 时间： 2019-6-4 22:10

异辛烷装置中，丙烷主要是外加物料。其与异丁烷相互协同，以从反应釜闪蒸方式带走热量而调节反应温度。为防范丙烷在系统中积累，需要通过脱丙烷塔将部分丙烷引出系统。碱洗聚结器和水洗聚结器就是专门针对脱丙烷塔采出丙烷进行处理。

作者： luoli519 时间： 2019-6-4 22:16

由于异辛烷项目烷基化装置以硫酸为催化剂，反应产物含有硫氧化物酸性气。在脱丙烷塔采出的丙烷物料中，需要用苛性碱对丙烷进行碱洗脱除其所携带的硫氧化物酸性气，也必然在丙烷物流中引入苛性碱及反应副产盐。碱洗聚结器就是专门用于脱除丙烷中分散的苛性碱和副产盐液。

作者： luoli519 时间： 2019-6-4 22:33

在Lummus工艺包中，丙烷碱洗聚结器对应的英文名为Propane/Caustic Coalescer，其对应的工况参数如下：

- 1-烃相进料构成 (wt%)，硫氧化物0.12，乙烷2.4，丙烷96.91，异丁烷0.49，正丁烷0.08；
 - 2-碱相进料构成 (wt%)，苛性碱2.02，盐5.98，水92；
 - 3-烃相流量：2400m³/h；
 - 4-烃相密度：470kg/m³；
 - 5-烃相粘度：0.08cp；
 - 6-碱相流量：16230m³/h；
 - 7-碱相密度：1100kg/m³；
 - 8-碱相粘度：1.3cp；
 - 9-工况温度：40℃；
 - 10-工况压力：2.2MPaG。
-

作者： luoli519 时间： 2019-6-4 22:39

Lummus工艺包对丙烷碱洗聚结器提出的要求：

- 1-碱洗聚结器出口烃相分散水分离精度要求5微米以上分散相脱除率99%；
- 2-运行最大压差0.035MPa；
- 3-内件材质：SS316L；
- 4-内件更换周期，不低于60个月；
- 5-壳体材质：CS；
- 6-设计压力：3.05MPaG；
- 7-设计温度：65℃；但需要接受1.0MPaG@190℃蒸汽吹扫；

- 8-操作弹性：60%-110%；
- 9-设计标准：ASME；
- 10-碱水驻留时间不低于5分钟.

作者：luoli519 时间：2019-6-4 22:44

丙烷碱洗聚结器顶部出来的丙烷物流，还含有少量碱液分散相，不满足丙烷产品指标。还需要采用水洗洗脱残存的微量盐碱。但由于继续采用水洗洗脱盐碱，丙烷物流又引入不少分散水，必须采用水洗聚结器加以脱除以满足丙烷产品要求。

作者：luoli519 时间：2019-6-4 22:49

Lummus工艺包中涉及到的丙烷水洗聚结器，其英文名为Propane/Water Coalescer，其对应的工况参数为：

- 1-烃相进料构成（wt%），苛性碱0.02，盐0.06，水0.92，乙烷2.38，丙烷96.06，异丁烷0.47，正丁烷0.09；
- 2-碱相进料构成（wt%），苛性碱0.13，盐0.38，水99.5；
- 3-烃相流量：2400m³/h；
- 4-烃相密度：470kg/m³；
- 5-烃相粘度：0.08cp；
- 6-碱相流量：16000m³/h；
- 7-碱相密度：1020kg/m³；
- 8-碱相粘度：0.8cp；
- 9-工况温度：40℃；
- 10-工况压力：2.0MPaG。

作者：luoli519 时间：2019-6-4 22:50

Lummus工艺包对丙烷水洗聚结器提出的要求：

- 1-水洗聚结器出口烃相分散水分离精度要求5微米以上分散相脱除率99%；
- 2-运行最大压差0.035MPa；
- 3-内件材质：SS316L；
- 4-内件更换周期，不低于60个月；
- 5-壳体材质：CS；
- 6-设计压力：3.05MPaG；
- 7-设计温度：65℃；但需要接受1.0MPaG@190℃蒸汽吹扫；
- 8-操作弹性：60%-110%；
- 9-设计标准：ASME；
- 10-碱水驻留时间不低于5分钟.

作者：luoli519 时间：2019-6-4 23:06

本帖最后由 luoli519 于 2019-7-2 13:50 编辑

虽然丙烷碱洗聚结器与水洗聚结器的目的不同，但二者设计上相似。这里以丙烷碱洗聚结器为例，进行设计说明和讨论。

我方针对上述Lummus工艺包中的丙烷碱洗聚结器的设计建议是：

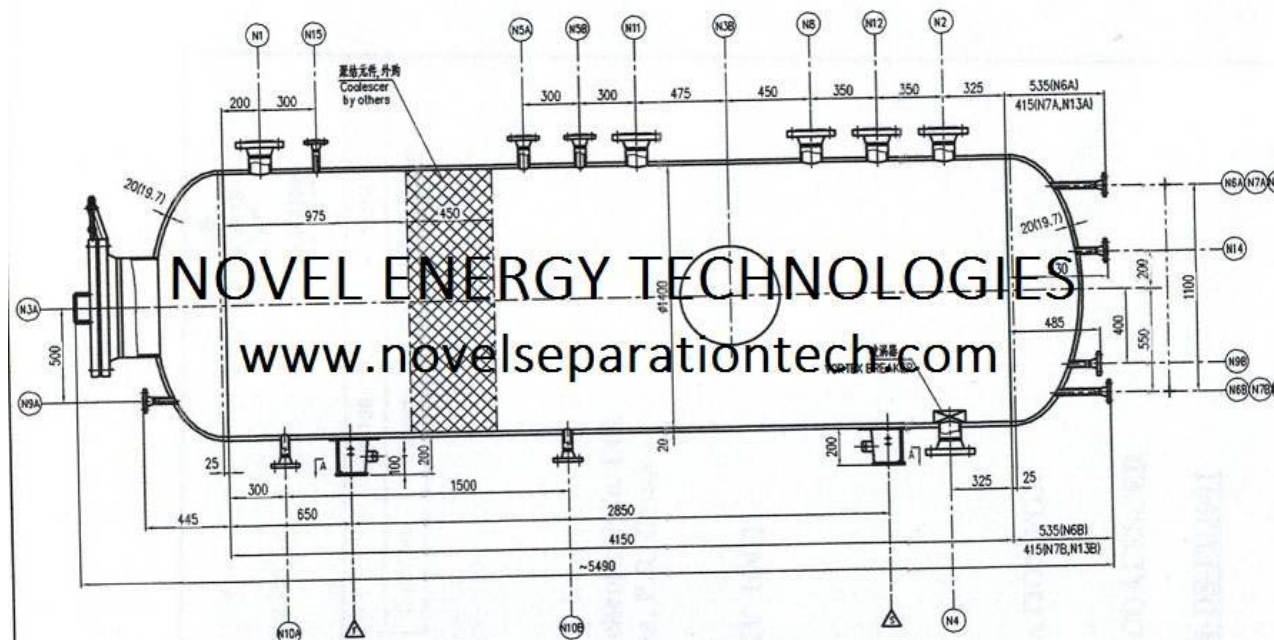
- 1-由于对聚结分离精度要求很高，须采用预聚结+羽叶聚结内件组相结合的二级分离方式，才能确保分离效果；
- 2-正如前面有关烯烃进料聚结器技术专贴所述原因，本帖碱洗聚结器和水洗聚结器优选卧式结构；
- 3-在分离器尺寸一旦确定情况下，各相进出管口必须设置分配管和镇流内件组，并选择与卧式聚结器结构相对应的背式分配管，有专业动力学分离技术公司进行精准动力学计算和组态设计；
- 4-进一步需要说明的是，上述聚结器不仅需要精准动力学计算和组态设计正确结构形式的分配管，并且尽量使两相行程最大化，以创造更长的停留时间让尺寸更小的分散相有足够时间完成沉降分离；
- 5-需要强调，单独的阻挡式聚结内件，如滤芯、丝网等，虽然也产生聚结

作用，但聚结产生的中小尺寸分散相难以在停留时间内完成有效分离，故而必须增设羽叶聚结内件组以使聚结产生的中小尺寸分散相在停留时间内完成有效分离。其原因请从本人之前发表的液液动力学分离技术专贴查找。

作者：luoli519 时间：2019-6-4 23:07

本帖最后由 luoli519 于 2019-7-2 13:54 编辑

下图是我方通过NOVEL精准动力学分离计算和组态系统平台完成的丙烷碱洗聚结器结构图，供大家参考：



作者：luoli519 时间：2019-6-4 23:13

需要补充说明的是，新型复合堰舱式聚结器属于我方专有技术，关于分离技术和设备更多技术信息，请登录诺卫分离技术专网进行了解。

作者：陈文韬 时间：2019-6-24 21:45

\ud83d\ude03\ud83d\ude03\ud83d\ude03\ud83d\ude03\ud83d\ude03\ud83d\ude03\ud83d\ude03曾经恒力没开工的时候都把这个说的鸟用没有，现在都来做了，其实鲁玛斯工艺是最成熟的，最先进的，可以借鉴，可以嫁接

作者：luoli519 时间：18 秒前

陈文韬 发表于 2019-6-24 21:45

%\ud83d\ude03%\ud83d\ude03%\ud83d\ude03%\ud83d\ude03%\ud83d\ude03%\ud83d\ude03%\ud83d\ude03曾经恒力没开工的时候都把这个说的鸟用没有 ...

是啊。国外装置及工艺包几十年技术积淀下来的这类动力学分离器，一定有其必须存在的理由。只是不少国内炼化企业对动力学分离技术设备尚比较陌生，对技术尚有一段学习摸索和提高过程。