

标题：NOVEL羽叶高效气液分离器在独山子石化硫磺装置尾气提标技改项目中高效稳定运行

作者：luoli519 时间：2017-6-29 15:41

标题：NOVEL羽叶高效气液分离器在独山子石化硫磺装置尾气提标技改项目中高效稳定运行

本帖最后由 luoli519 于 2017-7-5 09:39 编辑

在全行业推行最新烟气排放环保标准大背景下，炼化企业原来建设运行的催化裂化装置脱硝脱硫尾气，均需要进行提标升级处理，才能达到最新烟气排放环保要求。独山子石化公司炼厂联合装置新近建设成功投运的“联合装置硫磺尾气提标项目”，是该公司本年度重点项目，也是炼化行业首个典型示范项目。该项目采用CPECC大连分公司升级工艺包，由HQC新疆分公司负责设计，在独山子石化建设投运首套“联合装置硫磺尾气提标项目”以对原有装置进行技术升级改造。工艺包提供方、设计方和业主经多方论证，最终选择NOVEL公司烟气碱法脱硫洗涤塔系专用羽叶高效气液分离器，升级取代原有填料型分离内件。NOVEL公司烟气碱法脱硫洗涤塔系专用羽叶高效气液分离器在本月成功投运，其实际运行效果得到业主方、设计方、工艺包方和区环保部门一致好评。在推行最新烟气排放环保标准大背景下，该套重点示范装置“联合装置硫磺尾气提标项目”成功投运，为今后炼化行业十数套原有催化裂化装置脱硝脱硫尾气提标升级改造，提供了工艺和设备设计选型和验证示范作用。请大家结合各自企业烟气脱硝脱硫装置运行情况和经验，一起探讨。

作者：luoli519 时间：2017-6-29 20:55

国内外炼化企业联合装置硫回收尾气处理装置、烟气脱硝脱硫装置，基本采用国外工艺包或引进国外工艺包技术自行消化转化形成的工艺包。在我国推行最新最严格烟气排放环境标准后，原来采用国外工艺包或引进国外工艺包技术自行消化转化形成的工艺装置排放烟气往往难以达到新排放环境标准要求。可以说，我国为了在国际上兑现减排承诺，力争成为全球绿色环保理念倡导者和领袖国，我国新推行的大气排放标准应是全球最严苛的排放标准之一。

作者：luoli519 时间：2017-6-29 21:02

各省市地政府为了贯彻推行最新环保排放标准，不约而同严格敦促中石油、中石化等炼化央企甚至地炼企业驻地企业，就其排放烟气进行提标改造。中石油、中石化等炼化央企甚至地炼企业驻地各企业面临不小的地方政府环保部门压力，纷纷向企业总部上传环保压力和提标技改申请。

作者：luoli519 时间：2017-6-29 21:19

本帖最后由 luoli519 于 2017-6-30 23:33 编辑

炼厂原来采用的国外工艺包或引进消化转化形成的二次工艺包，其烟气对外排放前最后一道把关就是脱硫碱洗塔。该塔大多采用分离效率、操作弹性、运行稳定性等性能指标要求不高的传统填料型除沫器（如典型的传统填料EF-25系列）、简易折流板除沫器（如第一代Chevron简易折流光板）或简易旋片式除沫器（如Cyclolab水珠分离

器），往往导致工况稍有波动时除沫分离效率便快速下降，洗涤塔顶排放烟气就出现“落雨”甚至“漂水”现象。当出现“跑剂”工况时，原来的除沫器更会出现严重堵塞压降飙升，烟气难以顺畅输送，装置被迫“逼停”。其停产清理、维护、疏通“梗阻”造成的损失，不可小觑。

作者：luoli519 时间：2017-6-29 21:26

炼厂原来脱硫碱洗塔排放烟气出现“漂水”、“落雨”甚至硫酸盐超标，主要有如下原因：

作者：luoli519 时间：2017-6-29 21:55

本帖最后由 luoli519 于 2017-6-30 10:10 编辑

其一、洗涤塔内气液分离内件组存在明显设计和选型失误甚至错误。

国内业主、设计院、除沫器制造方和工艺包供方，甚至某些知名国外相关企业的不少工程师们，往往习惯于通过简单的凭经验、大概加估计甚至拍脑袋的粗糙工作模式，去应付气液分离技术这种纯粹动力学分离技术活。这种工作模式下得出的气液分离内件，或者内件过流动量动能阈值出现问题导致分离流态不在有效运行区间内，或者内件组态形式出现问题进而因流体收缩导致原定过流面局部内件处于非正常运行分离状态，或者内件选型错误导致本该选用分离型内件却误选成混合传质型内件。实际上，对流体动力学气液分离动量动能阈值准确设计和内件组态系统设计之重要性，高于对内件选型设计。如果动力学分离计算设计和组态设计出现问题，甚至根本没有通过精准的动力学分离技术平台进行准确设计，即便选用最好的分离型内件，也无济于事。这就是之所以工艺包提供方、设计院、业主要求分离内件供方，在提供分离内件技术方案和造价书的同时，必须提供动力学分离计算设计水力学计算书、分离效率曲线、运行压降曲线等核心技术文件，以作为审核其设计方案科学性、准确可靠性和运行考核依据文件。

作者：luoli519 时间：2017-6-29 22:24

其二、洗涤塔内工况波动，远远超出特定组态形式的气液分离内件组最大操作负荷和弹性空间。

通过动力学分离计算设计和组态设计系统平台获得的羽叶式高效气液分离器，其操作弹性空间往往在15%-135%甚至更宽，这应该是目前国内外操作弹性空间最大的气液分离内件组级别。但是，若其上游工况发生大幅波动、而上有系统应对处理部件又存在明显应对短板甚至缺陷时，往往会严重考验气液分离内件组操作弹性能力。

正如业内人士所知，当上游系统出现“跑剂”现象，烟气会携带超过设计标准的高含量重相携带质进入洗涤塔。而洗涤塔混合相流体入口管往往采用对置直切型式，来实现对入口管烟气预分离脱除重相携带质，为合格的烟气进入后续二级气液分离器创造条件。

但是，请工艺包供方、设计院和业主工程师务必注意：洗涤塔对置直切型式入口分离总成，对入口管烟气预分离脱除重相携带质的动力学分离技术前提是，对置直切型式入口分离总成直径不超过洗涤塔直径 $\sim 1/6$ 。否则，对置直切型式入口分离总成对烟气重相携带质的分离能力将大幅下降，进而导致携带过量重相携带质的烟气直接进入二级气液分离器，对操作弹性较小的分离内件组造成严重挑战和冲击，甚至被迫退出运行。因此，对于“对置直切型式入口分离总成直径超过洗涤塔 $\sim 1/6$ 直径”情形，请记住务必咨询NOVEL公司提供对置直切型式入口分离总成专用流态矫正器。否则，二级气液分离器会“凶多吉少”。

作者: luoli519 时间: 2017-6-29 22:55
本帖最后由 luoli519 于 2017-8-2 17:41 编辑

其三、洗涤塔缩径后的烟囱段直径过小、高度过大、烟气在烟囱内外温差过大。

正如业内人士所知,不少类似装置由于上游工艺采用文丘里碱液混合反应洗涤器对烟气直接接触脱硫,烟气温度下降较多。降温后的烟气不利于其在烟囱中抽拔,往往需要再对烟气预热。预热后的烟气,确实有助于在烟囱中上拔,排烟更顺利;但是,由于烟气在烟囱内外温差太大,环境温度低得多,导致热烟气遇到冷环境而凝结成水雾甚至“落雨”,尤其在秋冬季节更甚。因此,有的企业在烟囱顶部增设“烟气换热+高效气液分离”二合一装置,既回收热量降低烟气与环境温差避免烟气形成明显“烟羽”,又能对“二合一装置”烟气预冷却形成的凝结液滴液沫进行高效分离捕集而不使其造成“落雨”。同样需要强调,在烟囱顶部增设“烟气换热+高效气液分离”二合一装置,也必须通过动力学分离精准设计平台完成设计,以避免分离效率太低、运行压降过大、烟气处理负荷不满带来的烦恼。

若烟囱直径过小、高度过大,经过二级气液分离器净化后的烟气在烟囱中盘旋上行,流体之间、流体与烟囱内壁之间高频长时间摩擦碰撞后,众多尺寸很小的细微液沫也会相互聚结长大,形成一定数量的液滴悬浮在排放烟气中。因此,在烟囱顶部增设“烟气换热+高效气液分离”二合一装置,对这种情形下的后生液滴液沫脱除也有贡献。

作者: luoli519 时间: 2017-6-30 10:26

独山子石化公司炼厂联合装置“联合装置硫磺尾气提标项目”作为国内炼化行业首套成功运行的典型示范装置,对炼化企业以及其他行业原来建设运行的类似老装置提标改造达到最新烟气排放环保标准要求,具有积极示范指导作用。

这些相同或类似装置提标改造项目包括:

- 1、克劳斯硫磺回收尾气提标改造项目,包括石油炼化行业、新型煤化工行业、天然气处理与输送行业、化肥行业、海上油气平台和陆上终端等。
- 2、催化裂化烟气脱硝脱硫装置尾气提标改造项目;
- 3、热电行业循环流化床燃煤锅炉烟道气脱硝脱硫装置尾气提标改造项目;
- 4、暖通供热行业循环流化床燃煤锅炉烟道气脱硝脱硫装置尾气提标改造项目。

作者: luoli519 时间: 2017-6-30 10:30

NOVEL公司为独山子石化炼厂另一套联合装置硫磺尾气提标改造项目提供的羽叶高效气液分离器,已经运抵业主现场准备择机安装上位运行。

作者: luoli519 时间: 2017-6-30 10:33

中石油乌石化烟气脱硝脱硫装置尾气提标改造需要的羽叶高效气液分离器技术方案,也正在设计中。

作者: luoli519 时间: 2017-6-30 10:36

中石油宁夏石化尾气超重力脱硫装置专用羽叶高效气液分离器技术方案,已完成提交。

