



WWW.TOPSOE.COM

如何优化硫酸装置

硫酸装置的性能不仅受装置自身的操作条件和装填的催化剂的活性之影响，而且还受到热交换器和转化器等设备的机械状态之影响。采用传统的分析方法来查找设备的泄漏和评估催化剂的活性十分困难，且因受制于诸多不确定因素而难以得出准确的结论。

TOPGUN – 托普索便携式气体分析系统

自1997年以来的使用经验表明，托普索便携式气体分析系统 (TOPGUN) 是一个极为有效的工具，可以协助硫酸生产厂家查找故障、优化装置性能并为大修计划的制定提供坚实的基础。

TOPGUN是一套精密的气体分析装置，可以同时分析SO₂（红外吸收法）和O₂（电化学电池法）浓度。该分析系统为全便携式，内置了一只校准试管，因此在装置现场不需要用标准气体校准。托普索设计了专门的采样设备用于采集气体样品。

TOPGUN服务

TOPGUN服务需要客户和托普索服务工程师之间的相互配合。执行TOPGUN服务的所有设备将由一名经验丰富的托普索工程师携带到场，同时工厂应满足TOPGUN服务的相关要求，设置足够的便于取样的采样点、保证取样管路畅通、在采样过程中提供协助以及采集操作数据。

WWW.TOPSOE.COM

TOPGUN服务通常包括：在催化剂各床层和所有热交换器的出入口同时测量SO₂和O₂含量，以及收集当前和过去的操作数据和催化剂装填的相关信息。

将气体分析结果和装置操作条件输入托普索专有的模拟软件，可对装置的实际运行状况进行精确可靠的模拟。从这种详细的模拟可以获得极有价值的信息，用于如下问题的查找和性能的优化：

- 确定是否存在气体泄漏和短路
- 评估催化剂床层的活性
- 催化剂管理
- 装置大修计划的制定
- 为研究降低SO₂排放提供基准
- 为研究增产提供基准

在装置稳定运行的情况下，由于取样简易和分析快速，可在1至2天内完成对一个四段转化器和换热器系统的全面检查。所有的气体分析结果连同我们发现的异常现象、结论和建议将在TOPGUN服务之后不久以一份完整的报告提交给用户。

实例说明

某3+1两转两吸冶炼烟气制酸装置因操作事故导致运行状况不佳，即便运行了尾气洗涤装置，其尾气SO₂排放仍不断上升，

最终不得不减产。为了查找催化剂和装置的性能问题，在下次检修前，进行了TOPGUN服务。托普索的TOPGUN服务发现了以下问题：

- 测得最后一段出口的SO₂浓度为1500ppm，对应的总转化率仅为98.8%
- 部分原料气泄漏进入第二段
- 第二段催化剂活性低
- 从中间吸收塔出口到第四段进口的两台换热器均存在泄漏
- 第四段进口温度过高，床层进入了化学平衡，未能有效发挥催化剂的作用
- 最后一段进口的气体中含有SO₃

TOPGUN服务发现的问题对于装置的调整非常有价值。在第一段和第二段更换了部分新的12mm菊形VK38催化剂，结果是：

- SO₂排放降低至正常水平
- 第一段和第二段中催化剂的性能得到明显改善
- 尾气中的SO₃白烟消失
- 由于转化器性能的提高，停止了尾气洗涤装置的运行

不仅大幅节省了运行尾气处理装置的成本，同时还使酸产量上升了5%。

