# X2○○○ 系列 气相反应



THE HIGH THROUGHPUT EXPERIMENTATION COMPANY



# 用途

- 石脑油催化重整
- 甲烷活化
- 芳香族化合物转化
- 异构化
- 蒸气重整
- 二氧化碳转化
- 脱氢
- (部分)氧化

hte X2000系统旨在面向各种气相化学,提供平行催化剂的测试与优化。

该系统经过优化之后,可用于上下游应用所涉及的低温、中低压工艺(次大气压亦可),并适用于快速失活催化剂。

该系统不仅能够提高固定床反应所用多相催化剂的评估 效率, 而且还可以提供高质量的数据。

# 优点

- X2000属于一站式系统,性能可靠,严格遵循国际行业标准,隶属hte合同研究项目之一,历经数年研发而成
- X2000是完整的实验室解决方案,经由化学工艺验证,可随时投运
- X2000工作流程可靠、高度集成化,包括在线/线下分析、反应器装料、以及数据集成等流程
- X2000具有高度灵活性,其在线GC系统业已得到进一步优化,适用于高通量实验应用
- 投资X2000具备可持续性,涵盖各种数量催化剂,无 论是少量粉末,还是大量成形材料

## X2000技术特征

#### 送料段

- 采用质量流量控制技术完成原料气加药。原料气总量取决于客户需求.
- 采用Coriolis等质量流量控制技术完成液态原料加药
- 对于要求较高的液态原料,能够完成加药与蒸发作业
  - 高沸点液体,譬如石脑油
  - 低沸点液体,譬如液化气(LPG)
  - 超临界气体, 譬如 CO2
- 向平行反应器之间均等送料

#### 反应器段

- 多温区加热炉,避免出现未热透区,无须使用加热带 (不仅耗费时间,而且属于错误做法),并且易于触及, 有利于开展保养等作业
- 16个反应器共有四种不同的温度,反应器之间的温差不足1°C
- 反应器温度最高不超过900°C
- 反应器压力最高不超过100巴
- 反应器设有各种内径,因此其尺寸非常灵活,在等温区内,可适用于15ml反应器

#### 在线分析

- 采用锅炉用高位护罩保护分析设备
- 主动测量反应器废气,实现质量平衡
- GC或IR等在线分析功能,适用于测定碳氢化合物与永久性气体
- 所采用的分析方法非常高效,而且经过优化之后,可用 于高通量实验测量
- 采用附加在线分析仪表,增加每次数据点数量等等

#### 排气处理

- 设有蒸汽冷凝模块
- 催化补燃室对芳香族化合物等致癌成分特别有意义

#### 自动化

- hteControl™,实验实现全程自动化控制
- myhte™,负责保存和处理催化剂测试过程产生的数据

#### 安全

- 安全理念遵循国际标准(设备与产品安全法规、CE)
- 本系统旨在完成7x24小时自动化运行,并确保停机受控
- X2000系统开箱即用(hte实验室解决方案),外壳完整, 而且外壳配有各种传感器(液位、毒性、烟气、废气、 流量等传感器)

#### 工程服务

- 从试验钻机的设计、组装、验证到交付,提供一站式工程服务
- 一年质保全球有效,专门成立服务小组,竭诚为广大客户提供服务

#### 验证

- X2000系统已获充分验证,开箱即用。
  Swagelok、Bronkhorst、Brooks、VICI、WIKA、 Emmerson等知名制造商供应优质零部件
- 分别在hte与客户场地进行化学验证,完成工厂验收试验(FAT)与现场验收试验(SAT)

# X2〇〇〇增强版

- 采用先进的工作流程与工具,提高试验钻机运行速度
- 反应器装料流程
- 线下数据集成流程
- 每个反应器均单独配备加热器,用于同分异构体转化等用途
- 使用移动网络(短信、电子邮件等)发送测试设备状态 通知
- 氧化气体与可燃气体安全加药,实现催化剂再生
- 次大气压低至0.2巴
- 时间相同的流量模块, 针对快速失活催化剂, 确保所有 催化剂均按照相同TOS测量
- 测量催化剂床层温度时,套上温度计套管
- FTIR、UV-VIS、MS等充分集成
- 控制井口压力,确保反应器受阻时,每个反应器的送料 流速均保持恒定
- 反应器压力范围0.2--100巴,取决于具体应用
- 符合UL、NACE以及日本高压燃气安全法,而且还通过许多其它认证

## 基础设施要求

#### 实验室:

- 实验室应装有空调设备
- 楼层承重力500 kg\m²
- 试验钻机一般占地面积 5 m x 2.6 m x 1.5 m (长x高x宽)
- 电气柜一般占地面积 1.6 m x 2.3 m x 1 m (长x高x宽)

#### 通风:

### 送气压力(建议值):

- 送气时,应采用恒定初始压力(比反应器压力高30巴)
- 分析用气送气压力8巴
- 仪表空气送气压力6.5巴

#### 电源:

- 230/400 VAC;
  3相/中性/PE; 五线制;
  其它功率电源一经要求,
  即可提供,
  例如110/208 VAC
- 耗电量约10 kVA(静止)
- 可提供UPS

对于基础版测试系统, 具体数字取决于客户要求 图片为范例仅供参考