

UOP Polybed™ 变压吸附 (PSA) 系统

蒸汽重整 PSA 氢气净化系统

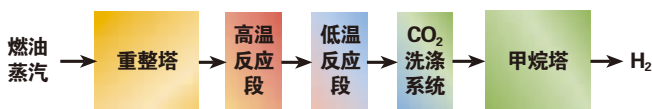
UOP Polybed PSA 系统对蒸汽重整的集成性、项目执行、性能和可靠性进行了优化。



对于天然气等轻质烃，蒸汽重整是生产合成气的主流技术。因此，用这种方法产生的氢气在用于下游过程之前需要进行净化。

采用 PSA 对蒸汽重整氢气进行净化，得到的高纯度氢气可以在性能得到了优化的催化过程中。UOP 的 Polybed PSA 系统可以轻松对氢气进行净化，满足下游工艺的要求。

如果不用 PSA 系统对氢气进行净化，那么蒸汽重整的产品气体需要经过数个转化步骤，才能减少一氧化碳的含量。通过洗涤或二氧化碳脱除系统来除去二氧化碳。在甲烷塔中，将所有剩余的一氧化碳和二氧化碳都转化成甲烷。生成的氢气中的碳氧化物的含量低于 10 ppmv，但是氢气浓度只能达到 92 - 97% (体积) 之间，具体数值与重整反应的苛刻度有关。



PSA 系统之前的蒸汽重整

有了 Polybed PSA 系统，二氧化碳脱除系统和甲烷塔就变得多余了。PSA 系统可以除去所有未转化的甲烷、一氧化碳和二氧化碳，将其用作蒸汽重整炉的燃料气。

Polybed PSA 系统：

- 为您提供一套成熟且高成本效益的方法，代替复杂的湿式洗涤净化系统
- 简化装置的配置和操作
- 相比于传统的湿式洗涤系统，生成的 H₂ 纯度更高
- 在基本进料压力下生成 H₂

- 将有用的热能供给重整炉使用
- 控制进入重整炉尾气流的沃泊指数波动，保证重整炉正常运行



采用 PSA 系统的蒸汽重整

流程说明

蒸汽重整反应产生的气体首先流经一台反应器，将一氧化碳转化成二氧化碳和氢气。离开反应器的气体的氢气体积含量大约在 75% 左右，剩下的还有一些二氧化碳、一氧化碳和一些未转化的甲烷（如果蒸汽重整的进料气中有氮气，那么这里的气体也会含有一部分氮气）。

在进料（高）压力下，Polybed PSA 系统中的固定床吸附器对 CO、CO₂ 以及其它杂质进行吸附。在尾气（低）压力下，通过吸附床“变压”对杂质进行解吸，并使用高纯度的氢气进行吹扫。吸附剂不吸附氢气。

除了纯氢气产物（高达 99.999% 体积浓度）之外，PSA 系统还会生成一股低压气流，又叫尾气。由所有存在于原料气体中的杂质，以及部分用于吸附剂再生的氢气组成。通常将其送到燃料喷头处。尾气的热值在 106-212 BTU / SCF 之间（1000 到 2000 多 kcal/Nm³），具体数值取决于进料气体的组成。可以将其用作蒸汽重整炉的燃料气，可以提供总输入热量的 50 至 90%。

为了保证重整炉的正常运行，在尾气管线上装有一台混合滚筒来控制热值的周期变化。混合滚筒出口处的沃泊指数的变化通常小于 ±3%。

UOP Polybed PSA 系统是生产高纯度氢气的最可靠的方式，可以帮助您满足清洁燃料法规，提升原油的产品价值。

商业应用

UOP 于 1966 年发明和开发了 Polybed PSA 技术。UOP 的 PSA 系统在全球已有 1000 多台装置交付使用，可以加工处理 40 多种原料。

UOP 是第一家为蒸汽重整服务提供商业化 PSA 技术的供应商。UOP 为蒸汽重整服务提供了 390 多套 PSA 系统，氢气产量从 1 MMSCFD 到超过 244 MMSCFD 不等 (1000 – 268000 Nm³/hr)。

UOP 可以为您提供：

- 在项目开发、工程、制造和技术支持领域内拥有无与伦比的国际经验
- 项目执行的灵活性
- 按照客户需求对 PSA 系统进行优化
- 全球采购以满足当地需求
- 对项目支出进行准确预测，给出固定报价
- 撬装系统实现快速现场安装和启动
- 专利 UOP 吸附剂可以提高氢气的回收率
- 实现自动化运行，最大限度地减少人力需求
- 卓越的质量控制保证长期安全可靠的运行
- 设计严格，选择阀门和控制系统时也做到了精益求精，在线率超过 99.95%
- 最大程度上提升氢气生产的可靠性，即使出现异常条件，控制系统也能够自行调整以维持生产
- 吸附剂效率、工艺设计、控制理等综合因素实现更低的资金成本
- 吸附剂寿命长 (> 30 年)
- 产品和服务通过 ISO-9001 认证
- 成熟的培训计划
- 在启动后依然为您提供持续支持
- 为现有设备提供改造服务，以满足您的未来需要



RESPONSIBLE CARE[®]
OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

霍尼韦尔在此提供的信息均力求准确且可靠，但对此不承担任何明示或暗示的保障或保证。用户须自行承担信息使用和所获结果的全部风险和责任。在此做出的关于材料和工艺使用的声明或建议，并不代表或担保此类使用不会侵犯专利，也不表示建议侵犯任何专利。用户不应认为本材料中已列明了所有安全措施，或认为不再需要其他措施。

2015 年 5 月
UOP 4810-4a
© 2015 UOP LLC 版权所有

UOP 中国

地址：北京市朝阳区酒仙桥路 14 号

兆维工业园 1 号楼

邮编：100015

电话：(8610) 5669 7688

网站：www.honeywell-uop.cn

UOP
A Honeywell Company