

炼油

背景介绍

石油行业一直致力于寻找经济的解决方案来生产满足新的油品规格的环保清洁产品。大部分的这些新规格都需要或限制汽油调和组分中的苯含量。所以，为了降低汽油调和组分中的苯含量，同时还希望维持或提高这些调和组分的辛烷值，对能将组成为C5和C6的轻石脑油馏分进行异构化的高性能工艺的需求日益增加。

自从1958年以来，Penex工艺就是将C5/C6直馏石脑油原料升级的主要异构化工艺。持续的设计、操作和催化剂的改进一直将这一工艺保持为国家的最先进的技术。

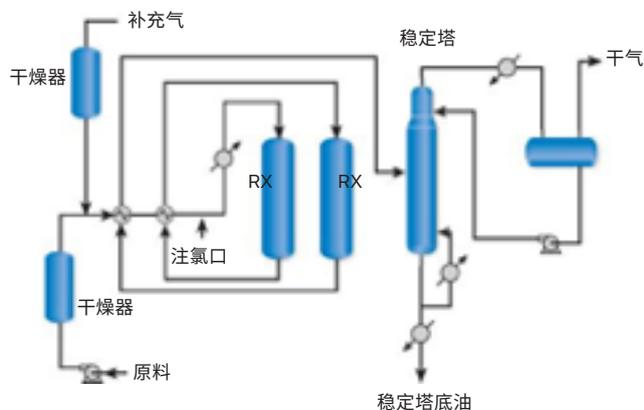
工艺描述

Penex工艺是固定床工艺，使用高活性的带氯催化剂将C5/C6直链烷烃异构化成高辛烷值的支链组分。合理的反应条件促进了异构化反应并最小化了加氢裂化反应。当前UOP有I-8 Plus™和I-82™催化剂，这些催化剂是目前市场上活性最高和生命周期最长的催化剂。

一般来说，受平衡反应的限制，原料一次通过的流程配置，产品的辛烷值只能达83到86。为了达到更高的辛烷值，UOP设计了几种将反应物流中低辛烷值组分分离又循环入反应器的流程配置。这些带循环的配置能将产品的辛烷值提高到93。

UOP发明的氢气一次通过的流程配置(如下图一)，大量节省了固定投资费用和公用工程的费用，因为最小化了产品的分离并节省了循环压缩机。

一般来说，串联的两个反应器能获得高效的流通效率，这样可以在替换一个反应器的催化剂时，而另一个反应器仍能使用。下游得稳定塔是将反应物流中的轻组分分离出来。



图一 Penex工艺技术

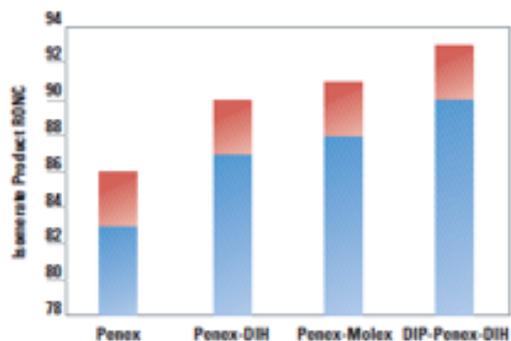
优势

Penex工艺设计为催化剂连续再生的轻石脑油异构化工艺，主要的优势有：

- 提高油品的研究法辛烷值和马达法辛烷值
- 很高的异构化收率(99+ volume-%)
- 低硫、低烯烃和低苯含量的汽油调和组分
- 为优化设计，有众多的循环流程配置可选择
- 灵活的原料处理能力
- 因为不需要加热炉和循环压缩机，所以固定投资和公用工程费用低
- 高的蒸汽利用效率

Penex工艺技术流程

当选择Penex工艺流程的时候，需要考虑多个因素。其中最重要的一个因素就是产品需要达到的辛烷值。图二显示了不同流程配置，产品所能达到的辛烷值。辛烷值的区间范围反应了不同原料组成对产品辛烷值的影响。



图二 当原料辛烷值在60到70时，不同流程获得的产品辛烷值

Penex工艺流程:

一次通过的流程是运用最为广泛的异构化工艺流程，能将轻石脑油辛烷值得到适度提升。如果当原料中的苯含量特别高时，Penex工艺还能与BenSat™工艺联合使用，对原料进行一个经济的预处理。

Penex / DIH工艺流程:

这种工艺流程是运用了一个脱异己烷塔 (DIH), 将一甲基戊烷, 正己烷和部分环六烷分离出来再循环入反应器。这种流程是带循环的流程中成本最低, 并能得到高辛烷值异构产物的一种选择, 尤其是当原料中C6含量较高时。

Penex / Molex™工艺流程:

这种流程运用了Molex技术, 将反应物流中的正构直链烷烃分离出来再循环入反应器, 也是很经济的一个流程。将正构直链烷烃循环能够获得很高辛烷值的异构产品。

DIP / Penex / DIH工艺流程:

这种工艺流程获得的辛烷值最高。在Penex的上游配置一个脱异戊烷塔 (DIP), 将异戊烷从原料中脱除, 然后在下游配置一个脱异己烷塔 (DIH), 将反应物流中的正构戊烷, 一甲基戊烷, 正构己烷和部分环六烷脱除再循环入反应器。

原料

常规的原料为经过加氢处理后的轻直馏石脑油。然而, Penex工艺并没有要求原料需要经过高成本的预分馏, 分离出C6环烷烃或是C7以上组分。大量的中试数据及工业装置运行数据显示, Penex工艺可以处理含有高C6环烷烃和C7组分的原料。此外, 含有大量苯的原料也可以加工, 而不需要额外的装置将苯饱和。这就达到了将轻石脑油中的苯脱除而得到高辛烷值产品的目的。

UOP工业业绩

UOP是世界异构化工艺的领先者。当前已运行的装置超过120套, 装置的新鲜进料处理能力从1,000 bpsd到25,000 bpsd。



更多信息

可应要求提供Penex工艺技术服务。

更多信息, 请联系UOP本地办公室

北京办公室

北京市朝阳区酒仙桥路14号兆维工业园甲1号

上海办公室

上海市张江环科路555弄1号楼

霍尼韦尔(中国)有限公司全国统一热线电话

400 - 840 - 2233

©2018 Honeywell International Inc. 版权所有。

Honeywell
UOP