

2.7 万吨/年乙苯生产反应工段工艺设计

设计说明要点

本设计是 2.7 万吨/年乙苯生产反应工段工艺设计，根据毕业设计任务书的设计内容和成果要求，依据设计初始条件，对苯烷基化生产乙苯过程进行了工艺设计，设计内容包括：苯烷基化制乙苯过程的物料衡算、热量衡算、设备的选型与计算、工艺流程、车间设备布置设计及非工艺设计项目。并对苯烷基化制乙苯过程的工艺流程、主要设备、车间设备布置图进行了绘制。设计成果包括毕业设计说明书和 3 张设计图纸。

关键词：乙苯；烷基化反应；工艺设计

Key points of design description

This design is the process design of the 27,000 tons / year ethylbenzene production reaction section. According to the design content and achievement requirements of the graduation design task book and the initial conditions of the design, I carried out the process design of the benzene alkylation to produce ethylbenzene. The design content includes: material balance, heat balance, equipment selection and calculation of benzene alkylation to ethylbenzene process, process flow, workshop equipment layout design and non-process design projects. Then I drew the process flow of benzene alkylation to ethylbenzene, the main equipment and workshop layout. The design achievements include graduation design specifications and 3 design drawings.

Key words: ethylbenzene; alkylation reaction; process de

1 绪论

乙苯是化工生产中不可缺少的原料,主要制取苯乙烯,聚苯乙烯、ABS树脂,离子交换树脂等。也可以合成苯乙酮等中间体。也可以用于香料以及做有机溶剂使用^[1]。现在全世界百分之五十的乙苯由美国、日本、韩国、中国台湾和中国大陆提供同时也用于这些国家。乙苯的生产和消费随着经济的发展一直展现出增长的趋势,在中国大陆尤为突出。但是乙苯在我国依然处于供不应求的状况中^[2]。

1.1 课题的背景及意义

近年来,我们的国家对苯乙烯衍生物的需求量一直在增加,不知不觉中我们已经成为了苯乙烯最主要的消费国之一,仅仅2003年这一年我国苯乙烯的消费量就达到了3.6 Mt,但是产量却远远不能支撑消耗,大部分都需要直接进口^[3]。

本次设计是我们将理论知识与实践相结合的重要环节,。通过本次设计,加深对苯烷基化法制备乙苯实际过程的了解,提高对乙苯烷基化反应过程设备的设计水平,为将来走向工作岗位打下基础。设计对促进乙苯生产及相关产业的发展,提高国民经济发展有着现实的工业实际意义。

1. 乙苯生产工艺技术国外发展现状

截止目前,国内外生产乙苯的部分方法如下:

(1)分子筛气相法

在1976年,Mobil和Badger公司发明了烷基化制乙苯的气相法。这种工艺用浓乙烯,稀乙烯混合气体做原料,在对原料进行精制,延长催化剂使用时长。它的好处是不污染环境腐蚀设备,催化剂可以重复再生利用,反应的热效率较高,缺点是产品的品质不高^[4]。

(2)美国UOP公司开发的Alkar工艺

1958年UOP公司开发了Alkar法,将 BF_3 负载在 Al_2O_3 上作为催化剂。反应前必须将原料净化到 H_2S 、 CO_2 和 H_2O 等杂质的含量小于 1×10^{-6} 。^[5]

(3)催化精馏制乙苯工艺

催化精馏制乙苯工艺在1990年被CDTech公司研发,不会腐蚀,能耗低,大大降低了投资。

(4)改良的 AlCl_3 法

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/326104101001010205>