



湖南石油化工职业技术学院  
Hunan Petrochemical Vocational Technology College

## 毕业设计方案

设计题目： 12000kg/h NaOH 水溶液三效并流加热蒸发装置的设计

---

专业名称： 石油化工技术

---

班级名称： 石化 3172 班

---

学生名称： 关惠倩

---

指导教师： 贺清芳

---

责任领导： 刘 芬

---

二〇二〇年三月

# 湖南石油化工职业技术学院学生毕业设计方案

## 一、选题背景与意义

多效蒸发的目的是通过蒸发过程中的二次蒸汽再利用，以节约蒸汽的消耗，从而提高蒸汽装置的经济性，目前根据加热增器和料液流向的不同，多效蒸发的操作流程可以分为平流、逆流并流。

并流流程有以下优点，各效间压力差大，可省去输料泵；有自蒸发产生，在各效间不必设预热管；由于辅助设备少，装置紧凑，管路短，因而温度损失少。但也存在缺点，由于温度低，浓度大，从而料液的粘度也增大。

本设计采用了三效并流式的工艺流程，可以对蒸发过程中产生的第二次蒸汽进行再一次新的利用，从而提高蒸发装置安装的经济性。

## 二、设计内容

- (1)估算各效蒸发量和完成液浓度
- (2)初算各效溶液沸点和有效总温度差
- (3)计算加热蒸汽消耗量和各效蒸发水量
- (4)蒸发器的传热面积
- (5)有效温差的再分配

### 三、设计方案

设计思路：

1、查找相关的 NaOH 水溶液三效并流加热蒸文献资料，综合目前已有的成熟工艺，对 NaOH 加热浓缩的生产工艺进一步的了解。

2、确定 NaOH 水溶液加热蒸发工艺的基本参数，在选择三效并流法作为 NaOH 水溶液加热生产工艺前提下，掌握并流蒸发操作的计算过程。

设计方法与手段

采用工艺设计常用的查阅文献法、对比分析法、类比计算法等方法，通过充分的设计计算，绘制图纸等手段完成涉及任务。

### 四、参考文献

- [1] 管国锋、赵汝溥主编《化工原理（第四版）》化学工业出版社 2015 年作
- [2] 封雪祺主编《二效顺流蒸发装置运行工艺简述》 化学工业出版社 2016 年 03 期
- [3] 赵海宝主编《《双效蒸发器的节能改造》化学工业出版社，2016 年 08 期
- [4] 化学工主编《艺设计手册--化工单元设备的工艺计算》化学工业出版社 2011-01-24
- [5] 李国庭、陈焕章《化工设计概论》第二版、化学工业出版社 2016 年 3 月

五、指导老师评语

毕业设计选题符合本专业培养目标，毕业设计内容取之于实践生活，实践性较强，毕业设计任务书目的明确，内容相对比较完整，理论性强。进程安排合理，设计任务重，难度较大，需要团队合作。设计内容和步骤清楚，思路正确，方法得当，参考文献选用合理。

指导教师签字：贺清芳

2020年3月24日

六、专业带头（负责）人审核意见

能够按要求设计方案，思路清晰，同意该设计方案

专业带头（负责）人签字：董伟

2020年3月25日

七、二级学院审批意见

同意该方案，请按方案执行

二级学院负责人签字（公章）刘芳



2020年3月27日

