



太原理工大学
TAIYUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



精馏单元操作操作规程





知识点目录



一、安全意识培训

二、冷态开车

三、正常运行

四、正常停车

五、事故处理





一、安全意识培训



通过了解石油化工或煤化工工厂基本安全规范和技术要求，学习化学品的安全基础知识，掌握化工单元操作设备的安全设备，明确化工设备的防火防爆的危险性与技术措施，在精馏单元操作3D 仿真实验系统中找出至少5 处不符合安全规范 and 要求的部位，培养学生的安全意识。



二、冷态开车

装置冷态开工状态为精馏塔单元处于常温、常压氮吹扫完毕后的氮封状态，所有阀门、机泵处于关停状态。

2.1 进料过程

将塔顶补氮管线的自力式调节阀定压为0.04MPa(G)，打开塔顶放空阀，排放不凝气，微开进料调节阀（不超过 20%），向精馏塔进料。



二、冷态开车



2.2启动再沸器

- (1) 打开塔顶空冷风机；加大塔进料量，至50%左右。
- (2) 待塔釜液位升至 20%以上时，打开加热蒸汽入口阀门对再沸器缓慢加热。待塔釜液位升至50%时，该自动控制，设定值为50%。



二、冷态开车

2.3 全回流

随着精馏塔内进料流量增加，以及再沸器和冷凝器启动，塔顶回流罐开始逐渐积液。

(1) 当塔顶回流罐内液位升至20%以上时，依次打开回流泵的入口及出口调节阀，启动回流泵。

(2) 通过调节塔顶回流流量，维持回流罐液位稳定，关闭进料阀，进行全回流操作。



二、冷态开车

2.4 部分回流

- (1) 当全回流操作稳定时，打开进料阀，调节进料量达到设定值。
- (2) 通过调节再沸器加热蒸汽流量使提馏段灵敏板温度达到正常值。
- (3) 逐步调整回流流量，依次打开塔侧线和塔釜采出量，并观测塔釜和塔顶回流罐液位。
- (4) 将各控制回路改为自动控制，待塔内各参数稳定并与工艺设计值吻合后，改为产品采出串级控制。



三、正常运行

3.1 正常工况下的工艺参数设置

- (1) 将进料流量调节阀改为自动控制，设定进料流量为178000 kg/hr。
- (2) 将塔釜采出量与塔釜液位设定为串级控制，设定塔釜采出量为144663kg/hr，塔釜液位自动控制在50%。
- (3) 将塔侧采出量设定为自动控制，设定塔侧采出量为 33337 kg/hr，塔顶回流液流量设为自动控制，回流液流量稳定在153000kg/hr。



三、正常运行

- (4) 塔顶压力通过自力式调节阀控制，控制塔顶压力稳定为0.04MPa。
- (5) 将塔釜再沸器加热蒸汽量与提馏段灵敏板温度设置为串级自动控制，温度控制在130℃。
- (6) 将塔釜液位与釜液采出设置为串级控制，并稳定塔釜液位为50%。
- (7) 将塔顶回流罐液位与回流量设置为串级控制，并稳定塔顶回流罐液位为50%。



三、正常运行

3.2 主要工艺生产指标的调整

(1) 质量调节：本系统的塔顶产品质量调节采用精馏段灵敏板温度为主参数，以塔顶回流量和塔侧线采出量的调节系统；塔釜产品质量调节采用以提馏段灵敏板温度作为主参数，以再沸器加热蒸汽流量和塔釜采出流量的调节系统，以实现对本塔的分离质量控制。

(2) 压力控制：在正常的工况情况下，塔顶气全凝，通过氮气保持正压，当装置波动时，通过补氮保压或通过排放管排气泄压。



三、正常运行

(3) 液位调节：塔釜液位由调节塔釜的产品采出量来维持恒定。设有高低液位报警。回流罐液位由调节塔顶回流量来维持恒定。设有高低液位报警。

(4) 流量调节：进料量采用单回路的流量控制；再沸器加热蒸汽流量依据提馏段灵敏板温度调节。



四、正常停车

4.1降低塔内负荷

- (1) 逐步关小进料流量调节阀，降低进料至正常进料量的70%。
- (2) 在降负荷过程中，始终保持灵敏板温度稳定和塔顶压力稳定，使精馏塔分离出合格产品。
- (3) 在降负荷过程中，通过调节回流罐流量将回流罐中的液体经塔侧线采出口排出，至回流罐液位稳定在20%左右。
- (3) 在降负荷过程中，尽量通过调节塔釜产品流量调节阀将塔釜产品排出，使塔釜液位降至30%左右。



四、正常停车

4.2停止进料

当塔内负荷降至正常值的 60%左右时，且采出塔顶和塔釜大部产品后，停进料和再沸器。

- (1) 关闭进料流量调节阀，停止向精馏塔进料。
- (2) 关闭塔侧线采出流量调节阀，停止产品采出。



三、正常运行

4.3 停止再沸器加热

- (1) 关闭再沸器加热调节阀，停止再沸器的加热蒸汽。
- (2) 关闭塔釜流量调节阀，停止塔釜产品采出。
- (3) 打开塔釜排液阀，排出塔釜不合格产品，并控制塔釜液位降低。



三、正常运行

4.4 停止回流并降塔内温度

- (1) 停止进料和再沸器加热后，将回流罐中的液体全部通过回流泵回流至塔内，从而降低塔内温度。将全塔温度降至 50°C 左右时，关闭塔顶空冷风机。
- (2) 当回流罐液位将至零时，关闭回流流量调节阀，关闭回流泵出口调节阀，关停回流泵，关闭回流泵入口调节阀，停止回流操作。
- (3) 打开塔釜排液阀，使塔内液体排净。



五、事故处理

以“精馏塔回流中断，加热蒸汽中断，停水停电，泄露事故，火灾事故”等操作为主，具体操作程序如下：

5.1 停电事故

- (1) 防护用品佩戴
- (2) 加热阀、进料阀、回流阀、出料阀等阀门设置
- (3) 压力控制
- (4) 汇报主操，归还防护用品



五、事故处理



5.2 回流中断事故

- (1) 防护用品佩戴，取用工具
- (2) 打开备用泵，取出残液，排净泵内气液
- (3) 启动备用泵，稳定压力
- (4) 关闭事故泵，清理事故泵
- (5) 调节流量控制阀，液位控制阀
- (6) 汇报主操，归还防护用品



五、事故处理

5.3 精馏塔回流泵机械密封泄漏着火事故

- (1) 应急响应
- (2) 人员防护
- (3) 灭火操作
- (4) 火焰熄灭或火焰未熄灭操作
- (5) 汇报主操，救援结果