

## YD-128 树脂生产工艺探讨

沈澄英

(江阴职业技术学院化学纺织工程系, 江苏 江阴 214405)

摘要: 环氧树脂具有很多独特的优异性能。介绍了 YD-128 树脂的合成方法, 剖析了生产工艺流程及注意事项等。

关键词: 环氧树脂; 工艺; 参数

中图分类号: TQ323.5<sup>+</sup>⑦ 文献标识码: A 文章编号: 1008-553X(2008)03-0041-02

## 1 引言

环氧树脂具有很多独特的优异性能, 在热固性树脂中其综合性能最好, 因而发展极快, 应用很广。江阴某企业使用的是二次加碱法生产环氧树脂, 并在工艺中采用抽真空法生产, 这不但降低了成本, 而且得到性能较好的树脂。双酚 A 型环氧树脂是由二酚基丙烷(BPA)和环氧氯丙烷(ECH)在碱性催化剂(通常用 NaOH)作用下缩聚而成。

环氧树脂 YD-128 制备工艺可分为: 预反应、主反应、ECH 回收、精制反应、甲苯回收、成品包装等。

## 2 生产工艺

## 2.1 预反应过程(如图 1)

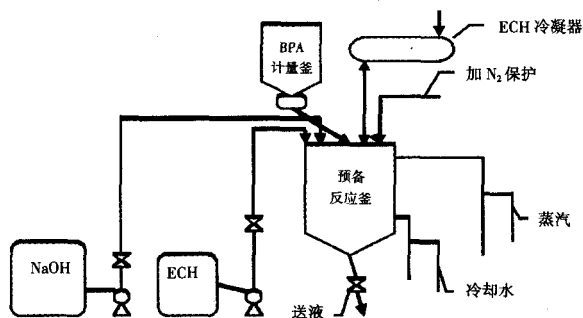


图 1 预反应流程图

(A) 先向预反应釜中投入 BPA。

(B) 待 BPA 投入结束后, 根据实际的投入量, 计算出 ECH、NaOH 的投入量。然后投入 ECH, 预反应中 ECH/BPA 摩尔比为 5.5~6.5; NaOH/BPA 摩尔比为 0.076~0.15。

(C) 待 ECH 投入结束后, 打开蒸汽升温到 45℃, 然后控温 30 分钟, 使 BPA 全部溶解。

(D) 控温结束后, 开始匀速加入 NaOH, 添加速度在 35~50L/min(若小于 35L/min, 确认现场 NaOH 管线上的阀门开度是否合适), 5 分钟内加完。

(E) 反应开始, 记录开始时间(总反应时长 180 分钟)确认开始温度并确认反应温度变化(55℃~65℃)。

(F) 送液。反应结束后, 将反应液送到主反应釜进一步反应。

## 2.2 主反应过程(如图 2)

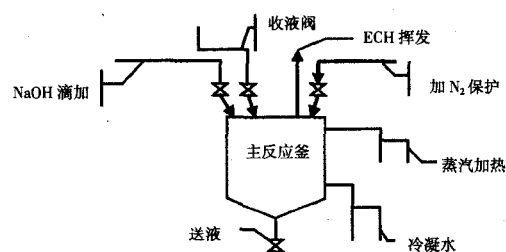


图 2 升温反应流程图

主反应分升温反应、升温回收、回收结束三个部分。

## 2.2.1 升温反应

送液结束后, 开始升温, 温度设定在 63.5℃。升温到 63.5℃后, 开始投入 NaOH, 投入速率为 1kg/min, 并维持主反应釜内真空度 150Torr 左右, 此时的 ECH 回流速率为 5~7L/min。反应开始总时长在 160~170min 之间, 反应中要经常确认工程流量、液位、温度、真空度等。

## 2.2.2 升温回收(如图 3)

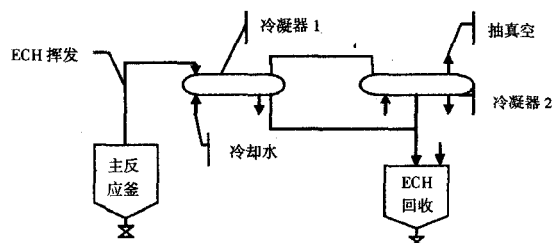


图 3 升温回收流程图

NaOH 滴加结束后, 反应结束(结束温度在 64℃左右)。开始升温到 70℃, 并吹扫 NaOH 管道 3~5min。待温

度升到 70℃后,将 ECH 回流阀切换到回收阀开始回收。

### 2.2.3 回收结束

回收结束后,计算回收量,确认下一工程回收是否结束,若结束,将本反应釜中的溶液送到中间储罐。

## 2.3 ECH 的回收过程

### 2.3.1 准备工作

先打开中间储罐与冷凝器的手动阀,检查温度是否适合,蒸发器是否运转,蒸汽是否开启,开启真空泵确认真空度是否合适。确认可以收料后,打开主反应釜与中间储罐之间的手动阀。确认本反应结束后,开始放料,结束后,关闭手动阀,N<sub>2</sub> 阀门会自动打开。

### 2.3.2 ECH 回收(如图 4)

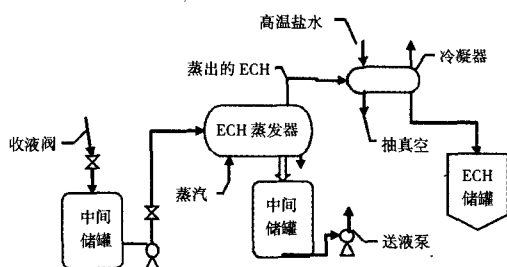


图 4 ECH 回收流程图

中间储罐到蒸发器的阀门全打开,流速一般调到 6.0M<sup>3</sup>/h,蒸发器内部有桨叶将树脂甩到壁上,内部因抽真空,使 ECH 完全蒸发出来,ECH 冷凝回到储罐。

### 2.3.3 送液

ECH 回收完之后,确认精制反应釜 R-1401 可收液后打开所有阀门,开泵送液,送液时间约 15min,结束后阀门复位。

## 2.4 精制反应过程(如图 5)

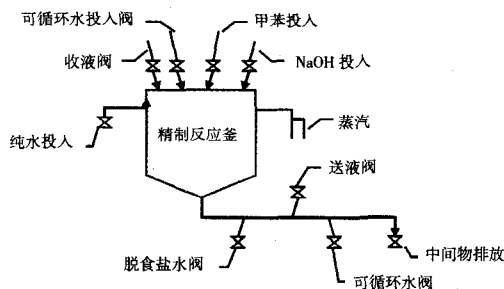


图 5 精制反应示意图

精制反应分反应阶段、脱食盐、水洗、中和反应、放液等步骤。

**反应阶段:**确认 ECH 回收结束后,打开精制反应釜的搅拌器并向其中加入 5500L 甲苯和 800L 水,然后将回收 ECH 后的树脂从中间储罐中移送到精制反应釜中,然后加入 550L NaOH,开始反应,约反应 80min。

**脱食盐:**甲苯和可循环利用水都加完后,停止搅拌,静置 20min,然后分液,底层的食盐水排到废水,中间物排到中间物储罐进行进一步处理,用压榨机将中间物中的树脂压出和可循环水一块投入下批反应,进行回收。

**水洗:**向脱食盐后的树脂中加入 3400L 水,并打开搅拌器,同时打开蒸汽给精制反应釜加热,待温度升到 72℃左右时,停搅拌器,静置 20min。静置结束后开始分液,下层的水和少量中间物为可循环使用水,排到中间储罐,以利下批脱食盐用。上层树脂继续留在反应釜中进行中和反应。

**中和反应:**水洗结束后,打开搅拌器,向反应釜中加入 3400L 水和 600mL 磷酸,待温度升到 72℃左右停搅拌器,静置 20min。静置结束后分液,将下层的水和中间物排到中间储罐,同上一批的中和水一块投入下批反应。

## 2.5 树脂的过滤与甲苯的回收

**过滤器的更换条件:**当过滤器的压力在 4MPa 左右时,说明过滤器压力过高,树脂过滤不动了,须更换过滤器。

## 2.6 注意事项

- (1) 真空泵的真空度维持在 5~10Torr 之间。
- (2) 甲苯收集器的液位维持在 40%左右,液位太高,甲苯会吸到真空泵中,影响产品质量。
- (3) 蒸发器下的树脂收集釜的液位维持在 70%~75%之间,液位太高,会使树脂流到冷凝器中,将冷凝器堵塞,影响整个工程的进行。

## 参考文献

- [1] 陆士平,王天堂.双酚 A 型环氧乙烯基树脂的合成及性能研究[J].热固性树脂,2001,16(6):18-22.
- [2] 管兴华,梁国正.新型含磷环氧树脂的研究进展[J].中国胶粘剂,2007,16(7):44-48.□

## Study on the Production Technics of Epoxy Resin YD-128

SHEN Cheng-ying

(The Department of Chemistry and Textile Engineering, Jiangyin Polytechnic College, Jiangyin 214405, China)

**Abstract:** Epoxy resin has many particular characters. This article introduces the synthesis methods and production technics of epoxy resin.

**Key words:** epoxy resin; technics; parameters