

# 环丁砜劣化机理与应对措施研究进展

张 欢 侯玉霞 罗娟娟 徐仿海 李恺翔

(延安职业技术学院, 陕西 延安 716000)

**摘要:** 环丁砜作为一种非质子型的极性溶剂, 其最大的特征就是拥有的溶解性, 它能够与各种各样的有机化合物进行融合。正因为这种的特质, 使得有关化学化工研究者尝试用它来进行芳烃抽提。但需要注意的是, 环丁砜相比较其他物质而言很容易劣化, 劣化后的环丁砜无法再继续进行使用。为了使得环丁砜能够保持其优良的特性, 技术人员尝试采取可行性的措施来进行其劣化机制的研究与应对。下文将对此进行深入的研究与分析。

**关键词:** 环丁砜; 劣化机制; 应对措施

之所以大部分化学化工技术人员尝试使用环丁砜来进行芳烃抽取, 是因为相比较其他的物质而言, 使用环丁砜损耗的能量有限, 并且在分离环节较为容易进行有关物质的分离。

早在 20 世纪 70 年代, 我国技术人员便已经察觉到了使用该项物质进行芳烃抽取的优势, 开始尝试通过人工生产的方式进行环丁砜的生产与使用。但如果在环丁砜的生产与使用过程中, 其劣化问题无法得到解决, 那么其所生产出的产品质量将会受到较为明显的负面影响。

## 一、导致其劣化因素分析

由于环丁砜劣化会使得其原本较为突出的溶解性能不复存在, 还容易对芳烃抽取过程产生重大影响。因此相关化学化工技术人员尝试对其劣化因素进行深入的研究与分析。

在《高教出版社》出版的“十二五”规划教材的通过内容中也有与环丁砜劣化相关的主题研究。这就证明劣化因素分析也成为了高校学生应当重视的问题。

### (一) 温度影响

在周遭环境温度上升至 180 摄氏度以前, 环丁砜都会拥有稳定的化学性质。但如果温度上升至 180 摄氏度以后, 环丁砜原本稳定的化学性质就会逐步发生变化, 它会在在这个温度下进行缓慢的分解。

当然, 倘若温度一直停留在 180 摄氏度, 那么其分解速率并不会对环丁砜本身的化学性质造成十分严重的影响。然而随着温度的不断攀升, 其分解速率便会不断加快。

当温度上升至 220 摄氏度以后, 分解现象就会显得尤为明显, 环丁砜原本的化学性质会发生巨变, 甚至其 pH 值也会发生变化。因此从这个方面来看, 温度影响是很容易导致环丁砜劣化的。

### (二) 氧气影响

环丁砜除了会在温度上升至 180 摄氏度以后发生化学性质变

化之外, 还会由于周遭氧气变化的影响, 而产生化学性质的变化。在理想状态下, 环丁砜的液体是无色的。

但由于周遭空气的影响, 化学技术人员在常规环境下所观察到的环丁砜颜色是黄色的。究其原因是因为环丁砜与空气接触发生了氧化反应。

空气中的氧气含量越多, 那么环丁砜的 PH 值下降就越明显, 这意味着环丁砜很容易受到氧气的影响。倘若空气中的氧气含量过高, 那么环丁砜的化学稳定性就会发生变化。

### (三) 水的影响

通过有关实验研究不难发现, 在环丁砜中加入一定量的水, 会使得环丁砜的凝固点发生明显的提升。在理想状态下, 纯净环丁砜的凝固点是 26 摄氏度。

但在进行环丁砜的运输过程中温度并不能完全控制在 26 摄氏度以下, 为了保障环丁砜的化学稳定性, 技术人员通常会加入一定量的水来帮助进行有关凝固点的提升。

但需要注意的是, 加入一定量的水固然可以使得其凝固点发生明显变化, 但如果加入水量过多, 那么就很有可能会影响到环丁砜的热稳定性。

这是因为环丁砜会与过量的水发生水解反应。换句话说, 水含量的多少也会影响到环丁砜的化学稳定性。这也是化学技术人员需要引起重视的。

## 二、相关措施的应对

想要使得环丁砜的化学稳定性得到保障, 避免环丁砜由于周遭环境因素的影响而产生劣化, 那么化学化工技术人员就要针对上述影响因素, 采取可行性的防止劣化措施来帮助进行环丁砜化学稳定性的提升。

### (一) 进行系统的温度控制

通过前文的分析不难发现, 在环丁砜的日常生产与使用过程中, 相比较其他影响因素而言, 周遭温度对环丁砜的化学稳定性影响最为严重。

而在现有的工艺条件下, 环丁砜的生产和使用需要经历一系列繁复的工序。如果技术人员在工序的使用与操作过程中出现了失误, 那么就很可能使得有关芳烃抽提系统的局部温度上升至环丁砜化学性质变化的警戒温度。

一旦有关温度有明显的升高, 那么环丁砜的化学性质就有可能发生变化。为了防止这一现象的产生, 化学化工技术人员在进行芳烃环丁砜制作过程中, 要考虑到周遭环境的温度问题。

在使用环丁砜进行芳烃抽取的过程中,尽量简化有关工序和流程,避免由于工序和流程推进过程中的操作失误,而使得有关系统的局部温度升高。

同时技术人员还可以尝试使用信息技术来帮助进行有关系统温度的智能化控制。一旦芳烃抽提系统的局部温度发生了明显的变化,有关智能化程序就能够敏锐的捕捉到相关温度的变化,并且合理的进行及时预警。

这样一来,技术人员就能够及时对原本的环丁砜使用方法和操作手段进行调整,避免由于局部温度升高而导致环丁砜的化学性质受到影响。

## (二) 进行严格的氧气控制

由于在环丁砜的生产与使用过程中,周遭环境中所存在的氧气会对环丁砜的化学性质产生十分严重的影响。因此技术人员在日常的环丁砜生产与使用过程中,要有意识的进行氧气进入系统的控制。一旦氧气进入到了芳烃抽提系统当中后,便很可能会使得环丁砜发生氧化反应。这样一来,芳烃抽提速率和质量都会受到影响。

此外,氧化作用的继续存在,还很可能会使得芳烃抽提系统中产生酸性物质,有关酸性物质的产生不仅会使得环丁砜的化学稳定性受到进一步的负面影响,还很有可能会使得进行芳烃抽提系统建设的相关机械设备被酸性物质腐蚀,导致相关设备和仪器无法正常使用。

为了避免这样的后果产生,技术人员在进行有关芳烃抽提系统的使用过程中,要密切进行系统真空度的把控。为此,最为有效的方式是在进行相关系统的设计过程中,对能够反映系统真空度数值变化的步骤进行设置。

研究人员一旦在相应的数据读取过程中发现系统内部的真空度下降,就要及时采取较为合理的措施来帮助进行系统内部的真空度控制。避免使得氧气进入到芳烃抽提系统内部,让环丁砜的化学性质产生劣化。

同时化学技术人员还应当及时对整个系统的开关阀门等容易产生泄漏的关键性部位进行维护与检查,避免由于检查方面的疏漏,而导致氧气进入。

倘若氧气已经进入到了芳烃抽提系统内部,那么化学技术人员就应当及时采用加热或是其他的化学方式来帮助进行芳烃抽提过程中原料内部已经溶解了的氧气祛除。只有如此才能够尽量减少氧气对环丁砜稳定化学性质的恶劣影响。

## (三) 进行单乙醇胺的注入

单乙醇胺作为一种在芳烃抽提过程中,能够帮助进行环丁砜劣化速率控制的重要添加剂,在目前的芳烃抽提系统中得到了较为广泛的运用。这种添加剂的运用不仅能够帮助进行劣化速率的控制,还能够帮助进行设备当中酸腐蚀的有效防止。

但需要注意的是,该添加剂的使用虽然能够帮助进行环丁砜

劣化速率的控制,却很有可能会对芳烃抽出率产生负面影响。倘若大量的使用该添加剂来进行日常的芳烃抽提,那么有关技术人员就会发现,使用该添加剂所能够得到的芳烃抽出率与不使用该添加剂所能够得到的芳烃抽出率有天壤之别。

因此该添加剂的使用,只能够作为一种暂时帮助延缓环丁砜劣化速率的方式,而不能作为最终解决方法来帮助使得芳烃抽提过程中环丁砜化学性质得到稳定

## (四) 使用热稳定剂

前文已经说到过,虽然单乙醇胺的使用能够在一定程度上帮助进行环丁砜劣化速率的控制,但该控制并不是持久有效的,并且还会在很大程度上影响芳烃抽出率。为了寻求到更有效的解决方式,化学化工技术人员可以尝试使用环丁砜热稳定剂来帮助进行有关劣化机制的控制。

实际上,在天津大学和辽宁石油化工大学与环丁砜有关的课题研究中,已经对有关热稳定剂的使用进行了深入的研究。相关研究结果显示,倘若使用多种胺醇类添加剂进行相关热稳定剂的制备,通过合成的方式来帮助进行环丁砜抗氧化性的提升,或许能够起到不一样的效果。

目前有关高校仍然在针对热稳定剂的研究进行剂量和合成添加剂选用的深入分析。倘若热稳定剂等制备方式和原料能够得到实验认证,那么环丁砜的劣化问题就能够得到解决。

## 三、结语

总而言之,环丁砜在芳烃抽取过程中发挥的作用是有目共睹的。因此必须对可能导致其化学稳定性受到影响的因素进行规避和控制,使得环丁砜以较为稳定的化学性质进行芳烃抽取。为了达到这一目标,技术人员仍然需要通过一系列的实验来进行有关影响规避方式的研究。

## 参考文献:

- [1] 杨国强. 环丁砜溶剂劣化原因分析及处理措施 [J]. 中国化工贸易, 2019, 011 (028): 239.
- [2] 刘超华, 范渺. 芳烃抽提装置环丁砜劣化问题分析及应对措施 [J]. 炼油技术与工程, 2020 (10).
- [3] 祁小荣. 芳烃抽提中环丁砜的劣化及其影响探讨 [J]. 化工管理, 2014 (008): 151.
- [4] 李超, 李建雷, 魏金涛, 等. 芳烃抽提蒸馏装置环丁砜劣化原因分析及对策 [J]. 中国化工贸易, 2019, 011 (016): 205.

作者简介: 张欢 (1985-), 女, 汉族, 陕西省铜川市耀州区人, 延安职业技术学院, 硕士研究生, 高校副教授, 研究方向: 化学工程。