

A close-up, high-angle photograph of a glass dropper. The dropper is tilted diagonally, and a clear, viscous liquid is visible inside. A single drop is forming at the tip of the dropper, hanging just above the surface. The background is a soft, out-of-focus gradient of light blue and white.

高纯度乳酸蒸馏装置的设计

案例研究

关键信息

- 乳酸提纯对于食品、制药以及可生物降解的聚乳酸（PLA）应用领域来说至关重要。
- 益处：
 - 获得纯净乳酸：提升产品质量和性能。
 - 获得超纯乳酸：能通过热稳定性测试。
- 最佳提纯工艺：多级真空蒸馏。



应用

乳酸是通过富含碳水化合物的原材料（如葡萄糖、蔗糖、玉米淀粉或乳清）进行发酵，然后再经过一系列提纯工艺而获得的。提纯后的乳酸在食品、制药、化妆品、塑料以及化工行业有着广泛的应用。

如今，提纯乳酸最重要的应用之一是用于生产聚乳酸（PLA），以制造生物塑料化合物和消费品。以源自可再生糖类、玉米或小麦的原料为基础，乳酸通过发酵获得，并最终转化为一种 100% 可生物堆肥的生物塑料材料。塑料的可生物堆肥性是全球最重要的可持续性要求之一。对于这种生物塑料的生产，UIC 公司提供了生产热稳定性乳酸的工艺解决方案。使用热稳定性乳酸对于避免在将乳酸转化为塑料产品的下游聚乳酸聚合过程中出现变色现象至关重要。



挑战

乳酸通常是以未提纯的状态生产出来的，这种状态下的乳酸含有诸如残留糖类、蛋白质、肽类以及一些有色杂质等物质。此外，乳酸的浓度对于其应用而言往往是不够的。

乳酸的主要质量标准如下：

- 通过热稳定性测试。将产品加热至 180 到 200 摄氏度之间的温度，产品不会出现任何诸如颜色显著变化（变成棕色）、浓度降低或气味改变等情况，而这些现象都表明发生了分解反应。受污染的乳酸无法通过热稳定性测试。热稳定性测试的结果有助于制造商为特定的应用选择合适质量的乳酸，并确保最终产品的安全性和有效性。
- 盐类、重金属和有机酸的浓度低。
- 外观呈无色。





解决办法

蒸馏是获取超高纯度乳酸且实现最高产率的首选工艺。

蒸馏是在真空条件下进行的，目的是降低沸点并防止发生热降解。

蒸馏装置中所使用的材料必须能够耐受乳酸的腐蚀性。这些材料一般是双相不锈钢系列。

实现最高纯度的关键是一个多级蒸馏过程，该过程是为满足客户的特定要求而设计的。一个典型的工艺设计至少包括以下步骤：

1. 粗乳酸是以水溶液的形式提供的。在进行真空蒸馏之前，必须通过多级降膜蒸发去除水分。这一过程得到的浓缩液是一种乳酸含量高达 80% 的溶液，可作为下一步提纯工序的原料。

这种预浓缩溶液需进行薄膜蒸馏，从而得到一种不含水的中间产物。

2. 作为最后的精制步骤，无论是采用短程蒸馏，还是使用薄膜蒸发器作为再沸器的塔式蒸馏，都能产出高纯度的乳酸。在这一步骤中，较短的停留时间是关键。（通过这种方式）能够实现超过 99% 的纯度水平。

UIC专家凭借超过 70 年的经验，能够为各种蒸馏需求提供各种规模的定制化设备。我们拥有两个先进的技术中心，在整个过程中与客户合作，从为每个单独的需求确定完美的蒸馏技术和参数，到进行实验室和中试工厂测试，再到工业规模蒸馏设备的设计、建造和调试，以及售后支持。

让我们一起迎接您接下来的蒸馏挑战吧！



UIC GmbH 介绍

UIC 是您高级热分离任务中要求严苛的工艺解决方案的合作伙伴。可提供从小型标准化实验室装置到量身定制的、撬装式工业规模设备等各类产品。测试、工程设计以及制造工作均在其位于德国的总部内部完成。UIC可在不同的代工加工工厂提供合同蒸馏服务。UIC为各工业领域中含有高沸点及热敏性产品的情况提供刮膜和短程蒸馏设备以及工艺开发服务。

技术方面

- 薄膜 / 刮膜蒸馏
- 短程蒸馏
- 卧式薄膜蒸馏
- 薄膜干燥
- 精馏

UIC GmbH
Am Neuen Berg 4
63755 Alzenau-Hörstein, Germany

中国南京江宁区芝兰路18号

电话: 18018526296 / +49 6023 950 - 0
邮箱: info@uic-process.com
网站: www.uic-process.com
www.uic-gmbh.de

