

# Research on the Process Technology of Ethyl Acetate

Lei Jiang

Jiangsu Thorpe Chemical Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

## Abstract

The development of the chemical industry requires the production and processing of chemical products according to needs. Ethyl acetate, as one of the common chemical products, has become an important part of the current development of the chemical industry. Managers need to study its process technology, analyze its development status and difficulties, and facilitate subsequent operations. The process technology of ethyl acetate is relatively complex, involving a wide range of production and processing links, and there are still some difficulties in the development and application of its technology. Therefore, in order to ensure the production quality of ethyl acetate, industry managers need to strengthen their research on its process technology to promote the development of the ethyl acetate industry.

## Keywords

ethyl acetate; production and processing; physical properties

## 醋酸乙酯工艺技术相关研究

江磊

江苏索普化工股份有限公司, 中国·江苏·镇江 212000

## 摘要

化工行业发展环节, 需要根据需要进行化工产品的生产加工, 醋酸乙酯作为常见的化工产品之一, 也就成为现阶段化工行业发展的重要一环, 需要管理者对其工艺技术进行研究, 分析其发展现状以及难点, 方便后续作业的进行。而醋酸乙酯工艺技术较为复杂, 生产加工环节涉及面较广, 其技术的发展运用还存在一些难点, 所以为了保证醋酸乙酯的生产质量, 就需要行业管理者加强对其工艺技术的研究, 以推动醋酸乙酯行业的发展。

## 关键词

醋酸乙酯; 生产加工; 物理性质

## 1 引言

醋酸乙酯作为常见的化合物, 主要适用于溶剂以及工业原料, 在化工行业飞速发展的背景下, 醋酸乙酯的生产加工也就十分必要, 需要相关人员结合实际进行分析, 保证加工的质量以及效率。但是实际作业环节, 醋酸乙酯作为有机化合物本身结构较为复杂, 加工流程较多, 再加上其生产规模较大, 醋酸乙酯的工艺技术就还存在一些难点, 影响该行业的发展。此背景下, 论文从醋酸乙酯入手, 通过文献综述等手段分析醋酸乙酯的特点以及工艺类型, 在此基础上分析生产加工环节存在的难点以及问题, 然后结合这些难点针对性地制定解决策略, 以保证相关作业的落实。而且为了进一步推动该行业的发展, 还需要相关人员根据需求探究工艺技术的发展策略, 进一步保证工艺的效果。

## 2 醋酸乙酯概述

### 2.1 概念

醋酸乙酯(乙酸乙酯)是一种无色透明具有果子香气的可燃液体。醋酸乙酯低毒性, 易挥发, 相对密度为 0.902, 熔点为  $-83^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $77^{\circ}\text{C}$ , 微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。纯净的乙酸乙酯是无色透明具有刺激性气味的液体, 是一种用途广泛的精细化工产品, 具有优异的溶解性、快干性, 用途广泛, 是一种非常重要的有机化工原料和极好的工业溶剂, 被广泛用于醋酸纤维、乙基纤维、氯化橡胶、乙烯树脂、乙酸纤维树脂、合成橡胶、涂料及油漆等的生产过程中。

### 2.2 用途

醋酸乙酯又称乙酸乙酯, 由乙醇和乙酸反应而成, 常用作溶剂和工业原料, 其用途十分广泛, 主要有几个几种: 一是用作溶剂, 醋酸乙酯是一种极好的有机溶剂, 可溶解许多有机化合物。所以作业环节, 该化合物通常用于溶解油漆、树脂或者是胶水等。二是作为化学反应的中间体来使用, 化

【作者简介】江磊(1977-), 男, 中国浙江温岭人, 本科, 工程师, 从事醋酸乙酯生产工艺优化研究。

工行业发展中,部分化学反应的流程较多,醋酸乙酯就可以作为其中间体。比如醋化反应、醇化反应以及烷基化反应等。三是用于药物试剂,作为化合物的一种,醋酸乙酯经常被用于口服药片的包衣、注射剂的溶剂等。四是食品行业的应用,由于醋酸乙酯具有水果的味道,所以其还经常被用于香精和食品添加剂。

### 3 醋酸乙酯工艺技术的特点

对于醋酸乙酯来说,其作为有机化合物的一种,具有溶解性、挥发性、香味、反应活性以及易燃易爆性等特点,所以化合物的生产加工具有一定的技术性,就导致其工艺技术也具有多样化的特点。

#### 3.1 高度可控性

醋酸乙酯的生产工艺在反应条件、催化剂选择以及操作参数等方面具有较高的可控性。生产之前,专业的技术人员会对现有的生产加工需要进行参数设计以及设备调整,使其符合加工需要,所以醋酸乙酯加工就具有高度的可控性。

#### 3.2 工艺相对而言较为简单

醋酸乙酯的加工虽然具有一定的技术性,但是相较于其他的化工技术来说,依旧较为简单。其步骤主要有酯化反应、分离纯化和去除杂质等,步骤较少,很大程度上方便作业地开展。

#### 3.3 可持续性较强

醋酸乙酯的生产工艺可以在可持续发展的框架下进行。原料乙醇可以通过发酵等方法从可再生资源中获得,而乙酸可以通过氧化乙烯等方法从化石燃料中获得。这些原料的可替代性和可再生性有助于减少对有限资源的依赖,同时也有利于减少环境影响。

#### 3.4 应用范围较广

醋酸乙酯是一种优良的有机溶剂,可用于涂料、油漆、胶水、清洁剂等的制造;也可以作为香精和食品添加剂使用。此外,它还可作为医药、农药和合成纤维等领域的重要原料,所以其适用范围较广。

### 4 醋酸乙酯工艺技术发展现状

醋酸乙酯作为重要化合物之一,其发展十分迅速,就需要相关人员对其进行深入研究。首先,现代生产中对其催化剂的使用进行了优化,传统的催化剂包括硫酸、硫酸铵等,这些催化剂存在环境污染和操作难度大的问题。专业的技术人员不断探索新型催化剂,如钨酸盐、离子液体等,在保证催化质量的基础上降低了对环境的影响。其次,工艺的不断优化,现阶段的醋酸乙酯工艺技术进行了大量的升级改进,并且引进了分子筛催化剂、改进反应条件和操作参数等技术,也推动了该行业的发展。最后,能源节约与减排,在可持续发展的影响下,醋酸乙酯的加工也加强了对环境保护以及节能减排的重视,现阶段的部分加工企业已经逐渐采用催化剂再生技术、优化废气废水处理系统等技术,保证生产效

率的基础上降低了对环境的影响。所以实际作业环节,醋酸乙酯工艺的发展是一个持续演进的过程,不同的生产厂家和研究机构在不同的方向上进行了各种尝试和改进。

### 5 常见的醋酸乙酯工艺技术

#### 5.1 醋化反应技术

醋酸乙酯工艺的醋化反应是指将乙醇和乙酸在催化剂的作用下,通过酯化反应生成醋酸乙酯和水的作业。实际加工环节,相关人员需要准备乙醇和乙酸两种原料,并且将硫酸、硫酸铵或磷酸等作为催化剂,并且将反应温度在 $60^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间,反应压力在 $0.1\sim 0.2\text{MPa}$ 之间,催化剂浓度为 $0.1\%\sim 0.2\%$ 。然后通过控制反应时间、乙酸和乙醇的摩尔比例、催化剂用量和加料速率等参数对整个反应过程进行控制,保证生产的质量与效率<sup>[1]</sup>。最后再利用精馏、萃取、结晶等进行纯化,进一步保证醋酸乙酯的生产质量。

#### 5.2 蒸馏分离技术

醋酸乙酯工艺中,蒸馏分离也是一种常用的技术,用于从反应混合物中分离纯净的醋酸乙酯。作业环节,相关人员可以根据实际选择常压蒸馏、高真空蒸馏、反复蒸馏以及深度精馏等技术形式,以满足加工需要。但是需要注意的是,蒸馏分离技术在醋酸乙酯工艺中是一个关键的步骤,但具体的操作参数和流程会因不同的工艺和设备而有所差异。因此,在实际应用中,需要根据具体情况进行优化和调整,以达到预期的分离效果和产品质量。

#### 5.3 吸附脱水技术

醋酸乙酯工艺中,吸附脱水技术是一种常用的技术,主要功能是去除醋酸乙酯中的水分,其类型主要有以下几种:一是分子筛吸附脱水技术,通常采用4A分子筛作为吸附剂,将醋酸乙酯通过装有分子筛的塔床,使其中的水分被吸附到分子筛上,从而实现醋酸乙酯的脱水。二是活性炭吸附脱水技术,它利用活性炭对水分的亲和性,将醋酸乙酯通过装有活性炭的塔床,使其中的水分被吸附到活性炭上,从而实现醋酸乙酯的脱水。三是膜蒸发脱水技术,它利用半透膜对水分的选择性,将醋酸乙酯通过装有半透膜的设备,使其中的水分通过半透膜蒸发出去,从而实现醋酸乙酯的脱水<sup>[2]</sup>。需要注意的是,吸附脱水技术在醋酸乙酯工艺中是一个关键的步骤,可以有效地去除水分,提高产品的质量和纯度。

#### 5.4 萃取分离技术

在醋酸乙酯工艺中,萃取分离技术是一种常用的方法,主要用于从混合物中分离醋酸乙酯。实际作业环节,其方法主要有以下几种:一是液液萃取技术,设计者需要通过将混合物与水相接触,在两相之间形成分配平衡,使醋酸乙酯分配到水相中,然后通过分离器将两相分离,从而实现醋酸乙酯的分离。二是萃取塔分离,萃取塔是一种特殊的分离设备,常用于大规模生产中。在萃取塔中,通过将混合物与溶剂(如水)逆流接触,使醋酸乙酯被溶剂萃取,并从塔底部收

集醋酸乙酯溶液,同时将溶剂继续回流至塔顶部,形成循环流动,从而实现连续分离。而且实际作业环节,设计者还需要结合加工需要合理地选择萃取液,实现萃取结果的优化升级。

## 6 醋酸乙酯工艺技术发展策略

### 6.1 对现有作业流程进行优化

作业流程的优化是提升醋酸乙酯产量的关键,也是保证生产质量的关键,所以实际作业环节,就需要相关人员结合实际进行分析,针对现有的作业流程进行优化。首先,要准备好需要的原材料,作业者需要对原料的选择和准备过程进行优化,保证原料质量。并且对原料进行预处理,去除杂质和水分,保证其功能。其次,对反应过程进行优化,可以采用先进的催化剂和催化剂载体,调控反应温度和压力,优化反应时间和搅拌条件等方式。最后,分离纯化的重视,应采用冷却结晶、蒸发结晶、萃取、膜分离等分离技术,结合适当的操作条件和设备设计,提高分离效率和产品质量之后是废物处理,需要考虑废物的处理和回收利用,以减少环境污染和资源浪费。

### 6.2 加大科研投入

作为重要化工产品之一,其技术的发展还需要科研人员以及资金的支持,主要手段有以下几种:一是加强科研的资金投入,政府以及企业等单位需要增加对醋酸乙酯工艺科研的资金投入,提高研究项目的数量和规模。这将有助于吸引更多的科研人员 and 专家参与醋酸乙酯工艺的研究,推动科研成果的产出。二是要建立醋酸乙酯工艺的研究平台,包括实验室和试验基地等,提供必要的设备、实验条件和技术支持。三是要加强团队建设,需要组建醋酸乙酯工艺的专业研发团队,吸引优秀的科研人才加入。通过培养和引进高水平的研究人员,形成强大的科研团队,提高醋酸乙酯工艺研究的实力和水平。四是需要提供政策支持,政府可以出台相关政策,鼓励和支持醋酸乙酯工艺的科研和创新。例如,加大科研项目的资助力度、优化知识产权保护机制、减少科研人员的行政负担等,为科研人员提供一个有利于创新的环境和条件<sup>[1]</sup>。通过以上措施,可以提升醋酸乙酯工艺的科研力度,推动科技创新和工艺进步,为醋酸乙酯工业的可持续发展提供坚实的科学支撑。

### 6.3 重视节能减排

随着可持续发展理念的推进,各行业都需要强化对节能减排的重视,所以醋酸乙酯加工也需要重视节能减排的落实。首先,对能源的利用进行优化,可以采用节能设备、高

效换热器等技术手段,提高能源利用效率。同时,通过余热回收系统将废热用于其他环节或再利用,减少能源的损耗。其次,要选择高效的催化剂和催化剂载体,提高反应速率和选择性,减少反应温度和压力的要求,降低能耗。优化催化剂的活性和稳定性,延长催化剂寿命,减少催化剂的补给和再生频率,降低能源和资源消耗。再次,要重视废物处理与资源回收,应优化废物处理流程,降低废物排放量和环境污染。例如,通过合理的废水处理系统、废气处理设备和固体废物处理措施,减少废物的生成和排放。最后,还需要绿色工艺引入,引入绿色工艺和绿色化学原则,推动醋酸乙酯工艺向环保方向发展。采用可再生原料替代传统原料,减少化石燃料的使用;开发环境友好型催化剂,降低对稀有金属的依赖;推广低温低压反应条件,减少能耗和废物排放。通过上述措施的综合应用,可以有效地实现醋酸乙酯工艺的节能减排,降低能源消耗,减少废物排放,推动醋酸乙酯工业的可持续发展。

### 6.4 重视质量管理

质量管理是确保醋酸乙酯工艺发展的关键,需要化工行业加强对其的重视。实际作业环节,相关人员需要将原料质量控制、生产工艺控制、产品质量控制、风险管理、信息化管理以及持续改进等作为管理要点,建立完善的质量管理体系。所以质量管理也就成为醋酸乙酯生产企业实现优质高效生产的重要保障。企业应加强质量管理,提高产品质量,推动醋酸乙酯工业的不断发展。

## 7 结语

化工行业发展中,醋酸乙酯作为常见的有机化合物之一,对工业发展具有一定影响,也就成为化工行业发展的关键,要求相关人员加强对其的重视。而实际作业环节,其工艺技术涉及面较广,实际作业环节就还存在一些难点,制约加工作业的落实。所以实际发展环节,醋酸乙酯生产单位就需要加强对工艺技术的重视,结合生产需要对技术现状进行研究,并且深入探讨常见的技术类型,然后通过流程优化、质量控制、节能减排以及科研强化等手段,推进行业的发展。

### 参考文献

- [1] 王忠华,胡宗贵,朱桂生,等.醋酸乙酯合成方法及其工艺技术研究进展[J].安徽化工,2021,47(6):22-26.
- [2] 郭向东,杨琛.醋酸乙酯生产优化运行研究[J].山东煤炭科技,2021,39(8):235-238.
- [3] 张玉娟,王健,于超.醋酸乙酯工艺技术优化应用[J].化工管理,2021(18):127-128.