

苯甲醛生产工艺研究与改进研究

张少平 漆定超 高永亮 杨 林

(沧州那瑞化学科技有限公司, 河北 沧州 061100)

(河北省糖尿病和精神疾病药物中间体重点实验室, 河北 沧州 061100)

摘 要: 本文重点分析苯甲醛生产工艺研究以及具体改进策略, 对国内外的具体生产情况进行简单阐述。对苯甲醛生产工艺进行分析, 其中包括精馏、水解反应等, 基于此, 要结合各生产工艺, 提出有针对性的改进策略。特别是在精馏、水解等各方面, 要提出有针对性的改进策略, 以此来保证苯甲醛生产质量、效率的有效提升。

关键词: 苯甲醛; 生产工艺; 改进策略

苯甲醛可以将其称之为苦杏仁油, 苯甲醛本身是一种无色、或者是微黄色的透明液体, 其自身具有苦杏仁的气味。苯甲醛的熔点以及沸点分别是 -26°C 、 179°C , 闪点则为 4°C , 无论是在食品或者是在化妆品等各方面, 都可以被看作是其中非常重要的香料。苯甲醛自身的蒸汽有温和的麻醉效果, 整体应用范围相对比较广, 在生产桂酸等各方面具有非常重要的影响和作用, 同时也可以被看作是苯甲醇等各方面的基本原材料之一, 有利于实现对各种不同类型试剂的合成和利用。由于苯甲醛自身具有一定的独特甜味、芳香味等, 所以也是将其应用在香料合成中的重要原因之一。

1 国内外生产情况

结合目前苯甲醛以及其自身对应衍生物展开深入分析时, 发现其可以被看作是必不可少的重要有机中间体, 尤其是在目前化学工业中的应用相对比较广泛。结合目前实际情况进行深入分析, 发现近年来国内苯甲醛的整个市场需求量有明显的上升趋势, 开发高附加值产品苯甲醛, 对企业自身的经济效益发展而言, 具有非常重要的影响和作用^[1]。现如今, 我国苯甲醛生产企业在日常运营和发展过程中, 包括浙江、天津市等各地区, 经过详细数据统计和分析, 发现总生产能力可以达到 18000t。我国目前所生产出的苯甲醛基本上都是直接由苯叉二氯工艺生产, 其中涉及到的诸多产品当中包含氯化物。这种形势下, 在某种程度上就会导致苯甲醛在目前整个香料或者是医药工业中的应用受到严重限制影响。所以在这种形势下, 医药以及香料的工业消费苯甲醛在实践中的占比相对较高, 可以占据到苯甲醛总消费量的 46% 左右^[2]。基于此, 不难看出其可以被看作是日前唯一将甲苯作为原料直接实现氧化生产反应材料, 由于其自身并不含有氯化物, 其自身的苯甲醛生产市场发展前景相对比较良好。尤其是其具有一定的独特性和生产能力, 对其自身的发展而言, 具有非常重要的影响和作用, 同时也可以被看作是日前必不可少的重要甲苯氧化装置。结合目前整体发展现状, 对其进行预测和统计分析, 不难看出我国目前的苯甲醛年消费量可以达到 7% 的速度, 实现不断递增。

2 苯甲醛合成方法以及生产现状

结合目前苯甲醇的整个生产新工艺展开深入分析时, 不难看出在目前国内外发展过程中, 对其提出的要求普遍比较高, 国内外目前展开大量研究和分析, 最为重要的甲苯氯化生产出来的二氯化苄后的水解法具有非常重要的影响和作用, 同时还会涉及到其他各种不同类型的液相氧化法等。

2.1 二氯化苄水解法

传统形势下, 在生产中, 比较常见的方法就是甲苯的绿化生产二氯化苄水解法。在该方法的提出以及具体应用中, 其主要是在现有流程以及方法的基础上, 将甲苯作为其中必不可少的重要原料^[3]。在实践中, 由于受到光照条件的影响和作用, 可以实现有针对性的氯化处理, 以此来或一氯化苄、二氯化苄、三氯化苄等相互之间的混合物。基于此, 直接对甲苯进行去除, 促使整个氯化苄精馏等各环节得到有效处理。在经过一系列的处理之后, 其自身的含醛量可以达到 99.5% 以上。

2.2 甲苯的气相氧化法

甲苯的气相催化氧化方法在提出和具体应用中, 该方法可以被看作是相催化过程中必不可少的重要组成部分, 其中涉及到的产物基本上都是由苯甲醛、马来酸等各种不同类型的物质相互组合而成。现如今, 对于甲苯气相氧化反应而言, 一般都是以相对比较固定的方式或者是流化床反应器进行合理利用。以此为基础, 促使其自身在空气或者是在 O_2 等各方面, 可以直接被应用在氧化剂方面。需要注意的在 $350\sim 550^{\circ}\text{C}$ 范围进行有效操作, 适当提高空速, 这样做的根本目的是为了促使甲苯深度氧化程度得到有效控制, 以此来保证苯甲醛自身的选择性得到有效提升。

2.3 甲苯的液相氧化法

结合目前实际情况展开深入分析时, 甲苯的液相氧化法在提出和具体应用中, 该方法与气相氧化方法进行对比分析之后, 发现甲苯液相氧化方法在提出和具体应用中, 并不会产生 CO_2 气体, 同时尾气当中也会夹带甲苯, 比较适合应用在空气或者是氧气循环当中。但是结合目前实际情况进行分析时, 发现在实践中在相关操

作中涉及到的文献内容具有一定的限制影响,大多数情况下都是在专利中才能够获取。液相氧化甲苯工艺具有一定的特殊性,在目前多数应用在羧酸制备当中,虽然苯甲醛本身属于中间产物,但是其自身的含量普遍比较低。如果其自身的整个反应在乙酸介质当中进行,同时还会利用乙酸酐气作为催化剂,那么在实践中就可以获取到具有一定高产量的苯甲醛。

2.4 苯甲醇氧化法

结合目前现有的诸多方法进行分析,以苯甲醛氧化制备苯甲醛方法为基础,实现对目前现有诸多问题的深入分析和研究。通过对相转移催化剂以及电解反应合理利用,由于在实践中可以适当增加相转移催化剂,这样做的根本目的是为了促使有机相和水相相互之间的反应能够更加充分。同时,结合电解反应自身的可循环性特征,有利于实现对整个工艺的保护。

2.5 苯与氯化氢-一氧化碳混合气制备法

苯与氯化氢-一氧化碳混合气制备法在提出和具体应用中,该方法主要是将苯作为其中的原料,在无水三氯化铝以及氯化亚铜混合物的催化影响下,不仅要实现加压处理,而且还要对相关温度因素条件进行有效控制。结合目前一氧化碳、氯化氢混合气体等展开有针对性的反应,以此来对苯甲醛进行制备和利用。催化剂通常会以相对比较均匀的状态,直接悬浮在苯当中,对于混合气体而言,通常事前经过干燥处理之后,才能够直接通入到对应的苯当中,为了从根本上促使气体可以实现均匀分布,一般都会利用气体分布装置,以此来达到良好的反应效果。

3 苯甲醛生产工艺改进策略

3.1 水解工序

结合实际情况展开深入分析时,通常在实践中,二氯苄在经过泵的输送之后可以直接输送到对应的水解釜中,以此为基础,可以保证后续的搅拌、风机等各方面机械设备的合理利用,促使釜内可以保持一种微负压的状态。其自身的整个蒸汽加热具有非常重要的作用,在达到一定温度要求之后,可以适当增加催化剂溶液。催化剂溶液在增加后,以一定的流速直接向水解釜中进行加水处理,其自身的整个反应控制温度通常控制在150℃范围之内。

3.2 酸洗工序

在微负压的影响下水,水解液在经过泵输送处理之后,可以直接将其输送到对应的水洗釜中,以静置分离出酸。通过水罐等各种不同类型的方式在其中科学合理的利用,可以直接将一定流量直接向釜内加水处理,以此来实现后续的搅拌、加热等处理。对于液体而言,在进入到水接收罐之后,水醛在呈现出分层状态之后,粗醛会直接分入到对应的罐当中,与下一批水解液同时展开有针对性的水洗处理。在目前整个罐中的酸水而言,可以将其放在首要位置上,将其作为后续反应用水的主要来源。

3.3 精馏工序

水洗釜当中涉及到的粗醛通常情况下,会直接被抽到精馏釜当中,同时还要对目前现有的精馏进行加热处理。对于精馏而言,在整个精馏处理过程中,对于目前现有的不同时间段而言,要对符合现实要求的回流比进行有效控制。尤其是对于物料而言,在经过冷凝冷却处理之后,对于气液器分烟,要将其进行有效的分离处理之后,直接进入到前端罐当中,以此为基础,有利于对其自身是否可以达到合格标准要求之后进行客观合理的判断,将其直接到精品罐当中。在整个罐满处理之后,可以对包装进行切换处理,在后段切换处理时,可以直接切换到另外正处于生产状态的精馏釜中,以此来实现集中性的处理。

3.4 氯化氢吸收

二氯化苄以及水在生成对应的反应之后,其自身会生成对应的氯化氢气体。此时,经过一级、二级冷凝器冷却处理之后,苯甲醛会呈现出回收状态。氯化氢气体在进入到一级吸收塔之后,可以利用水进行有效的吸收处理。对于并没有吸收完全的氯化氢而言,其在进入到二级吸收塔之后,其自身吸收之后的盐酸溶液在经过浓酸罐当中的盐酸分析之后,可以达到目前现有的标准要求。基于此,直接利用泵将其进行输送处理,输送到成品酸罐当中,尾气则可以直接进入到尾气机组,以此来保证其自身的作用和价值充分发挥出来。

3.5 过程控制注意事项

在目前整个水解反应的影响下,催化剂在应用初期,如果速度过快或者是物料本身含水,那么很容易就会导致水解正压等问题的出现,所以要对整个过程进行严格有效的管理和控制。与此同时,在整个酸洗过程中,要严格按照目前现有的规范化标准要求进行管理和控制,对酸洗的水用量以及蒸水过程中的温度进行合理管理和控制。对于酸洗水用量而言,如果其自身不足,那么势必会导致其出现严重的粗醛含酸等问题。在目前苯甲醛精品酸度方面,其自身过高,最终导致的结果是温度过高,很容易就会导致非常多的苯甲醛被蒸发一直到酸水分层罐中为止。

综上所述,对苯甲醛生产工艺在具体实施过程中涉及到的诸多问题展开深入分析,以此为基础,有利于提出有针对性的改进和优化策略。经过改进后的工艺在应用时,不仅有利于实现节能降耗的根本目的,而且在安全、环保等各方面都具有一定效果。

参考文献:

- [1] 巩笑笑,郜亮,温朗友,宗保宁.苯甲酸(酯)催化加氢制苯甲醛的研究进展[J].石油学报(石油加工),2021,37(04):932-940.
- [2] 卫达.甲苯氧化合成无氯苯甲醛工艺研究进展[J].能源化工,2020,41(05):24-28.
- [3] 王思宇,王相承.对羟基苯甲醛的合成研究现状及新进展[J].化工时刊,2020,34(09):32-35.