

Corrosion and Countermeasures Analysis of Butyl Acetate Production Equipment

Yan Xu

Jiangsu Thorpe Chemical Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212006, China

Abstract

In the production process of the chemical industry, if you want to successfully carry out the production of butyl acetate, it means that the staff needs to spend more time and energy. Because butyl acetate is easy to corrode the equipment in the production process, it ultimately affects the production efficiency of butyl acetate and the cycle life of the corresponding equipment. To this end, researchers try to reduce the corrosion intensity of the equipment in butyl acetate production, in order to achieve better production results. This paper uses literature research and measure analysis to develop feasible measures to reduce the corrosion intensity during butyl acetate production.

Keywords

Butyl acetate; production equipment; corrosion and countermeasures

醋酸丁酯生产设备腐蚀及对策分析

许炎

江苏索普化工股份有限公司, 中国·江苏·镇江 212006

摘要

在化工产业的生产过程中, 要想顺利进行醋酸丁酯的生产, 意味着工作人员需要花费更多的时间与精力。因为醋酸丁酯在生产过程中很容易腐蚀设备, 最终影响到醋酸丁酯的生产效率以及相应设备的循环使用寿命。为此, 研究学者试图通过特定方式的运用来降低醋酸丁酯生产过程中对设备的腐蚀强度, 以期达到更为良好的生产效果。论文使用文献研究和措施分析等方式, 来制定具有可行性的措施, 降低醋酸丁酯生产过程中的腐蚀强度。

关键词

醋酸丁酯; 生产设备; 腐蚀及对策

1 引言

醋酸丁酯的生产虽然重要, 但一直存在着技术方面的难题无法得到解决, 那便是醋酸丁酯在生产过程中对于其所使用到的设备可能产生的腐蚀问题, 要想解决这一问题, 需要进行各方面因素的进一步考量。其中较为主要的因素是原材料本身所具有的腐蚀性以及在醋酸丁酯生产过程中所处的高温环境。工作人员务必针对这一系列因素进行深入的研究与分析。

2 影响对设备腐蚀程度的重要因素

2.1 生产设备原材料对腐蚀程度的影响

现阶段想要进行醋酸丁酯的生产, 需要以运用到一系列专业的设备, 而相应专业设备大多都是有酯化釜, 阀门, 管路来进行组成的。其中最重要的酯化釜在原材料方面使用

的是搪瓷。如果在温度升高的情况下, 与冰醋酸或浓硫酸进行了接触, 那么其腐蚀速度就会呈现出不断加快的趋势, 在这种情况下, 原本可以使用更长时间的酯化釜, 使用寿命也会呈现出十分明显的下降趋势。但在进行实际操作的过程中不难发现, 并不是酯化釜的所有部位所遭受腐蚀的程度都是相同的。相比较其他部位而言, 焊接口遭受的腐蚀最为严重。正因为如此, 许多工作人员会在进行酯化釜使用的过程中不断对焊接口进行修复和完善, 但即便如此, 酯化釜所能达到的使用寿命无法与理想预期相贴合。甚至在往后不断使用的过程中会出现更大的穿孔, 一旦穿孔出现, 那么就意味着酯化釜无法再继续进行使用。

除了酯化釜之外, 酯化塔在使用过程中也很容易出现腐蚀现象。究其原因, 大体是由于在生产过程中, 酯化塔无法进行存料。需要注意的是, 酯化塔在使用过程中其各部位所受到的腐蚀状况也是不一样的。其中受损失最严重的是塔体的结合处。这是由于相比较其他部位而言, 塔体结合处的主要成分是橡胶和石棉, 这就会导致塔体结合处所受到的腐

【作者简介】许炎(1970-), 男, 中国江苏丹阳人, 在职硕士, 工程师, 从事化工设备管理研究。

蚀程度变得更严重。酯化塔在遭受腐蚀的同时，阀门和管路也会出现腐蚀现象。但他们出现腐蚀现象的原因与酯化塔颇为不同，大多数阀门和管路出现腐蚀，是由于醋酸丁酯在酯化釜内不断进行反应的过程中，会产生大量的丁醇和醋酸，介质具有强腐蚀性，会影响到阀门和管路的使用性能，也会影响到其最终的使用寿命。醋酸丁酯的物理性质见表1。

表1 醋酸丁酯的物理性质

熔点	-78℃
沸点	126.6℃
密度	0.8825g/cm ³
闪点	22℃
折射率	1.398
临界压力	3.1MPa
引燃温度	421℃
爆炸上限(V/V)	7.6%
爆炸下限(V/V)	1.2%
外观	无色透明液体，有水果香味
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、烃类等多数有机溶剂

2.2 操作工艺不够科学

在传统的醋酸丁酯生产过程中，大部分工作人员都是以浓硫酸为催化剂来进行相应生产过程推进的。虽然浓硫酸作为催化剂使用过程中，能够在醋酸丁酯生产时达到较为良好的催化效果，但其反应过程中会出现硫化和氧化等副反应。这很容易对设备产生较为严重的腐蚀性，导致设备需要定期进行进一步的维护与修缮。但需要注意的是，定期维护与修缮需要源源不断地稳定资金供应，但许多进行醋酸丁酯生产的企业，不会供应相关资金来进行设备方面的定期维护。如若设备的定期维护资金无法得到保障，那么就很容易使得相关生产设备在生产过程中出现故障，最始终影响到有关生产设备的进一步使用。除此之外，硫酸还具有极强的氧化性，这非但会让设备出现较为明显的腐蚀现象，还很可能让设备出现碳化现象，因此设备的使用寿命又很可能会因为硫酸的氧化性而再度缩减。除此之外，在进行生产的过程中，并非所有硫酸液体能够在生产反应完成后全部排除，很可能会有相当的液体残留在设备当中，这会直接影响到后期设备的清理，如若清理不彻底，那么设备的最终使用性能也会因此而受到影响^[1]。

2.3 操作人员的操作不规范

由于在醋酸丁酯的生产过程中，工作人员需要进行十分复杂的操作流程的推进，因此工作人员在进行相应生产时需要花费足够的时间与精力，并且需要具备较为专业的生产操作技术和专业素养，特别是在进行催化剂浓硫酸的使用时，由于浓硫酸具有极强的腐蚀性，如若操作人员操作不当，很可能会触发一系列的严重后果。但实际上，在醋酸丁酯生产的过程中。有许多工作人员都不会按照拟定的操作制度和操作流程来进行各类操作环节的推进，这就在无意中增加了

醋酸丁酯生产过程中的风险性，在影响醋酸丁酯生产效率的同时，也会影响到设备的使用效果。不当的操作和不专业的使用技术很可能会影响到设备的折旧率，导致原本能够使用更长时间的设备无法继续使用。还有些负责定期进行设备维护与修缮的工作人员，并没有按照相应的工作规章制度，定期进行相关设备的检查与维护。这样一来原本可以使用更长时间的设备，也会因为工作人员的工作疏忽而受到负面影响。除此之外，设备清理过程中，工作人员也需要按照专业的流程来进行，其中所残留硫酸液体的清理，但许多工作人员在进行设备清理的过程中，并没有按照相应的规章制度进行仔细彻底的清洁，这就会导致大量硫酸液体残留在设备当中，最终影响到设备的进一步使用。

3 生产过程中减少腐蚀的对策分析

3.1 设备材料构建方面的对策

在前文的分析中已经详细地说到过，设备使用材料酯化釜极易在醋酸丁酯生产过程中遭到腐蚀，其中最为严重的部分是焊接口^[2]。为了进行焊接口腐蚀问题的解决，工作人员可以在焊接口制作的过程中进行铅含量的提升。铅的使用能够有效地减少腐蚀问题，这能在一定程度上改善焊接口的腐蚀状态，由于酯化釜其他部位受到腐蚀的程度都没有焊接口那么严重，因此在焊接口腐蚀问题得到解决后，酯化釜使用寿命就能得到进一步的提升与完善。除此之外，在生产过程中，其所遭受的外部高温也会在一定程度上加速腐蚀。因此生产过程中进行高温环境问题的解决也显得尤为重要，为此有关工作人员可以在加热物体上进行夹层的设置，这样一来，高温环境问题就能得到有效解决。除此之外，在阀门、塔和管路的腐蚀性问题探讨过程中，工作人员可以进行阀门座形状的改变，使用塑料制品或玻璃制品来进行制作，同样也能起到较为良好的抗腐蚀效果。而在管道腐蚀问题的解决上，工作人员也可以使用玻璃管道来提升抗腐蚀效果。

3.2 进行操作工艺的进一步完善

实际上在醋酸丁酯生产的过程中，相应的生产工艺需要在环境保护法的规范中进行制定，浓硫酸作为催化剂进行使用，是极其不符合环境保护相应法律规范的。因此在未来的醋酸丁酯生产过程中，工作人员需要进行催化剂的更换。液体酸作为催化剂，极易产生极强的腐蚀性，因此工作人员可以运用固体酸来代替液体酸进行相应的催化作用。这种固体酸多数是过渡元素的氧化物或者混合氧化物，比如应用比较广泛的固体磷酸催化剂，固体酸能够与液体酸一样，在生产过程中提高醋酸丁酯的生产效率，但其反应和分离是可以进行同步的，因此其对设备产生的腐蚀性能够得到有效地控制。与此同时，工作人员还会使用催化精流的方式来替代传统的硫酸催化工艺，这也能够进一步提升醋酸丁酯的生产效率，与此同时，在催化精流工艺运作的过程中还能够获得更多的粗脂酸。这就意味着两个工序之间多了一道中和程序，

这对减少设备在醋酸丁酯生产过程中的腐蚀损耗率,也能够起到较为明显的效果。当然,进行了生产工艺的改进,也并不意味着定期进行设备维护和修缮工作便可以不复存在,相应的定期维护和修缮工作仍然需要持续进行^[1]。

3.3 强化工作人员的操作规范

工作人员在醋酸丁酯生产过程中,是否具有专业的素养和较为过硬的专业技能,会直接影响到醋酸丁酯的生产效率和生产质量以及相应设备的使用寿命。因此在醋酸丁酯生产企业对一线生产员具有极高的要求,他们不仅需要专业的素养和过硬的生产技能,还需要有较为冷静理智的办事风格,只有如此才能够在极其复杂和琐碎的生产工序中,完全按照制定的生产计划进行相应生产环节的推进。所有员工在进行醋酸丁酯生产的过程中,都不能够违反相应规定进行操作,否则很有可能使得醋酸丁酯的生产效率受到影响,使得有关生产设备的损耗率上升。为此醋酸丁酯的生产企业可以在员工上岗前给员工进行加强培训,让员工能够以更为专业的姿态参与到一线的醋酸丁酯生产过程当中来。企业领导

还可以通过邀请专家进场进行工作指导的方式,来强化醋酸丁酯生产过程中工作人员的职业素养和专业技术,这也能在一定程度上延长生产设备的使用寿命。

4 结语

总而言之,在醋酸丁酯生产的过程中降低设备受腐蚀程度是很有必要的,因为醋酸丁酯生产时,对其所使用设备具有极高的要求,如若设备在使用过程中性能无法达标,会直接影响醋酸丁酯的生产效率和质量。工作人员采取适当的方式来延长设备的使用寿命,强化设备的使用性能,便能在一定程度上提升醋酸丁酯的生产质量。

参考文献

- [1] 李凤.乙酸正丁酯反应精馏生产工艺的模拟与研究[D].上海:华东理工大学,2013.
- [2] 陈镭.反应精馏法生产醋酸丁酯模拟研究[D].武汉:武汉工程大学,2015.
- [3] 吕厚儒.醋酸仲丁酯装置脱轻组分对设备的腐蚀分析[J].化工管理,2017(12):1.