

节能型甲醇精馏工艺研究分析

张 磊 (中海石油天野化工有限责任公司, 内蒙古 呼和浩特 010070)

摘要: 改革开放至今有四十余年的时间, 我们国家的发展可以用“日新月异”和“突飞猛进”八个字来形容, 尤其是在新形势的大背景之下, 各行各业都获得了长足的发展, 与此同时, 对于自然资源的需求量也在不断的增加当中。在这样的情况之下, 出现了能源短缺等等问题, 为了能够将此问题妥善的解决, 就需要大力的研发出新型的能源代替物。这时科研人员发现了甲醇, 甲醇属于有机化工原料, 可以衍生出多种产品, 来满足化工生产企业的各种要求。深入的对于节能型甲醇精馏工艺进行分析与研究, 发现其在降低化工企业生产成本, 提升甲醇质量等等各个方面都有着至关重要的作用和影响。因此, 本文下面对节能型甲醇精馏工艺进行分析, 研究了节能型甲醇精馏工艺改进过程当中需要注意的重点与要点问题, 并提出了节能型甲醇精馏工艺改进的方法与措施, 以做参考。

关键词: 节能型; 甲醇; 精馏工艺

通过有关调查与了解发现, 甲醇凭借着自身强大的优势与特点被广泛的应用到了化工行业当中, 同时, 甲醇也是最新型能源的最重要的来源之一。在甲醇生成的过程当中, 对它们进行精馏提纯, 此工序的主要作用是为了大幅度的提升甲醇的浓度和质地, 以此来满足市场对于质量提出来的要求。伴随着我国社会高速的发展和持续的经济增长, 传统性质的生产工艺已经无法与高速发展时代下的甲醇生产产业所提出来的发展要求相符合、相一致, 所以需要不断的对于工艺技术进行革新与优化。基于此, 本文下面将对节能型甲醇精馏工艺进行进一步的研究与分析。

1 常见的甲醇精馏工艺

1.1 选择出恰当的精馏塔

“工欲善其事, 必先利其器”, 需要大幅度的提高生产中能源的利用效率, 认真、细致的选择精馏塔, 只有这样, 才能为后期的甲醇质量达标打下基础。板式精馏塔虽然它有生产成本偏低等等的优势与特点, 但是安装和检修等等过程都极其的繁琐, 所以对它的运用效率不高。现阶段市面上最常见的要数新型的填料精馏塔, 填料精馏塔不仅仅有操作方便、效率高等的特点, 还能够有效地确保产品的质量。因为填料精馏塔的缝隙偏小, 与此同时, 体积也很小, 能够有效地将泵的高度进行降低, 减小对于电能的消耗, 生产力自然而然的提升了上去。

1.2 甲醇精馏工艺

通过对于传统性质的甲醇精馏工艺进行细致的分析和研究, 发现其主要是通过精馏塔顶端比甲醇沸点低的成分和数量非常少的沸点高的杂质进行了剔除, 然后将精馏塔底部的主要成分留住, 最后得出了高质量的甲醇。

1.3 双塔精馏工艺流程

在粗甲醇精馏的过程当中, 需要运用的工艺则是双塔精馏工艺, 首先运用泵的作用和力量将粗甲醇进行预热, 之后进入到加压当中, 并将其放入到预精馏塔当中。

预精馏塔则运用两级冷凝的方法, 可以高效的确保甲醇的总体质量和产量, 当甲醇与水从预精馏塔顶逸出之后, 所剩下的液体就会流回精馏塔当中。这时泵会将逸出的甲醇和水, 压到主精馏塔当中。通过将主精馏塔和预精馏塔进行科学、合理的比较之后发现, 主精馏塔内部的压力会偏高一些, 所以精馏塔内塔顶所得到的甲醇的质量也会更高, 塔底就会呈现出一些废水和极少量的甲醇, 之后将废水送回到预塔当中, 这样能够有效的节约大量的原料。与此同时, 还要以最快的速度将废水进行排放, 防止其对于自然环境造成污染。

1.4 传统性质的山塔双效精馏技术

通过对于三塔双效精馏的技术工艺进行细致的分析和研究, 发现其是预热加压塔里的精甲醇, 然后将处在塔顶的精甲醇取出, 下压塔底部有甲醇和高沸物的混合物, 最后对其实行加压。在实际生产的过程当中, 塔顶进行科学、合理的比较之后, 发现塔底的压力会比较大, 之后出现了精甲醇。需要及时将塔底的废水抽空和排出, 生成双效精馏, 经查压塔当中的蒸汽作为热源之后进行科学、合理的运用, 这样能够有效地与我们国家所提出来的节能减排战略相符合。

2 节能型甲醇精馏工艺改进过程当中需要注意的要点与重点问题

伴随着我国社会高速的发展和持续的经济增长, 带动着甲醇蒸馏工艺不断的发展了起来, 与此同时, 技术与方法与手段也在不断地革新优化当中。甲醇生产工艺从传统的单塔精馏技术慢慢的发展成为了四塔精馏技术, 由此可以看出, 我国蒸馏技术发展的速度与态势。工艺技术在不断的革新当中, 进一步的提升了甲醇的浓度与质地, 同时还有降低综合能耗的作用。单塔精馏、双塔精馏等等各种工艺都凭借着自身强大的优势与特点被广泛应用。所以在进行甲醇精馏工艺设计的前期, 首先需要对于实际工作的要求进行细致的分析, 为选择出与之相对应的精馏技术工艺打下基础。也不能简单的认为四塔精馏工艺就比双塔和三塔工艺质量要高一些。在对精

馏技术工艺进行选择的过程当中，还需要对于甲醇合流的线路、产品的质量等等各方面进行考虑。

对甲醇工艺流程进行优化的过程当中，必须要全面、灵活的掌握不同甲醇精馏技术的主要特点与特征，明确不同技术工艺当中的优势与缺点，根据工作的要求，制定健全、完善、与之相对应的改善方法与措施。在进行工艺改进方法规划与设计的过程当中，还需要对于经济性因素进行细致的考虑，确保自己所改进之后的方案能够获得企业的满意。

此外，通过站在粗甲醇精馏的角度来说，还需要不断的对于甲醇精馏工艺流程进行优化与革新，为提高精甲醇的质量打下基础。用精馏方式能够有效的将杂物进行去除，还能够不断地对于技术工艺难度进行降低。

3 节能型甲醇精馏工艺改进的方法与策略

3.1 节能型三塔双效精馏工艺

通过将传统的三塔双效精馏工艺作为的基础，不断的对其进行革新与优化，之后提出了具有新形势特点的山塔双效精馏工艺，科学、合理的运用了塔顶和塔底甲醇组分，以此来保证三塔双效精馏工艺改进之后的效果。

在实际运用的过程当中，要对于加压塔和常压塔的精甲醇比例进行科学、合理的调节与改变，之后会运用到无用水蒸气冷凝液，并将其作为热源，把预精馏塔加入到双效精馏规模当中去，以此来大幅度的减少热量的消耗。为了能够确保运作的整体流程具有合理性，还要不断的对与匹配换热气能源进行革新，确保选择出来的传热温差具有科学性，不断对于传热流程进行改善，确保传热流程具有科学性，将甲醇精馏工艺的可操作性再次提高到一个新的高度。

3.2 四塔双效精馏新工艺

为了保证预精馏塔运用二次蒸汽，需要新增设加压塔方式，这样做的目的能够有效的为预精馏塔提供源源不断的蒸汽，加压塔和预精馏塔二者相互影响、相互帮助、相互促进，在相辅相成当中共同的组成双效精馏，保证常压塔和加压塔流程不会发生任何的变化。不过对于一般使用情况还要进行细致的分析和研究，发现预塔塔底部的温度与常压塔温度相比较出现了偏低情况，所以新增压塔的操作压力比现有的加压塔要低一些，甲醇与水分离难度也降低了很多。

在新增加压塔获得精甲醇的过程当中，塔底部会有废水的出现，不再需要又一次的经过常压塔进行相关的处理。在整体过程当中，原有加压塔与常压塔压力温度不变，减少了处理量，减少的部分则是由新增加压塔来进行承担的。

4 节能型甲醇精制工艺的稳态模拟与讨论

4.1 工作情况和模拟的实际方法

主要对于某甲醇厂精馏工艺进行细致的分析和讨论，该甲醇厂每年的产量为 100kt，甲醇尽量流量为 15000kg/h，温度设置为 25℃。表 1 为详细图表。

对于技术工艺流程进行状态模拟的过程当中，需要

加强对于预精馏塔冷凝器出口的温度管理控制，将温度控制在 40℃，这样能够有效的降低废气当中出现甲醛的含量，还要切实的做好加压处理与工作，确保选择出来的冷凝器温度具有科学性与合理性，保证温差达到最小。将其控制在 15℃的范围当中，之后还要对于实际的情况与特点进行仔细的研究，运用科学的方法计算预精馏塔的进料总量和回流量比例，保证加压塔的底部、常压塔的底部的物料甲醛含量能够与双效精馏冷凝器当中的数值相符合、相一致。

表 1

序号	组分	质量分数 (%)
1	甲醇	86%
2	水	14.33%
3	二氧化碳	0.35%
4	甲酸甲酯	0.236%
5	乙醇	0.02%
6	二甲醚	0.064%

4.2 具有节能型特点的三塔双效精馏工艺的改进效果

通过专业的实验操作所呈现出来的结果进行分析可以知道，加压塔内部的温度呈现出上升的趋势，主要是因为加压塔位预留精馏塔提供了水蒸气，从而在生产的过程当中出现了大批量的精甲醇物质，进一步的提升了生产的温度，也让预精馏塔和加压塔的温度差高达了 45℃。在双效精馏当中，据了解，预精馏塔和加压塔的温度差为 20℃，这时候必须要确保换热器的稳定性质，只有这样，才能够与双效精馏应用过程当中所提出来的要求相符合、相一致。

5 结束语

总而言之，通过相关工作人员不懈的努力与钻研，终于研发出了具有节能性特点的甲醇精馏工艺，但是为了促进我国经济更好的发展、社会快速的进步，将能源短缺问题从根本上进行解决，相关工作人员一定不要出现敷衍、马虎的工作心理与态度，还要在实际的工作当中不断的进行总结和学习，并且还要进行仔细的分析和综合的讨论，加大对于节能型甲醇精馏工艺技术革新与优化的力度，再将甲醇精馏工艺的节能水平提高到一个新的层次与高度。

参考文献：

- [1] 李佩东. 关于节能型甲醇精馏工艺技术标准探讨 [J]. 山西化工, 2020, 40(03): 87-89.
- [2] 张旭, 屈艳莉, 董文胜, 王书明. 乙二醇分离过程的耦合优化研究 [J]. 化学工程, 2020, 48(09): 74-78.
- [3] 朱渊. 节能型甲醇精馏工艺研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(22): 178-180.