

1,4 丁炔二醇生产工艺中乙炔气净化新方法探析

杨正成 (中泰集团新疆美克化工股份有限公司, 新疆 库尔勒 841000)

摘要: 我国目前在 1,4 丁二醇生产中, 主要使用的原材料是乙炔和甲醛这两种。我国很多工厂在 1,4 丁二醇生产工艺上已经有多种不同的方式, 但是从最基本的方式来说, 还是利用乙炔气净化的方式, 再加入相对应的催化剂进行合成, 其中催化剂起着增速的作用, 并且需要保证一定的催化反应环境。目前我国很多的化工企业在生产 1,4 丁二醇生产过程中使用电石会产生一定的硫和磷等等物质, 因此还需要对这些物质进行清除操作, 这样才能够得到更加纯净的 1,4 丁二醇。本文主要是对 1,4 丁二醇生产中出现的一些问题进行分析 and 搭建具有代表性的预警处理方法, 增强 1,4 丁二醇生产在生产过程中的产量和乙炔气净化方式的效果, 从而降低工业生产的基础成本, 同时还能够高效的促进企业和整个 1,4 丁二醇生产行业的快速发展。下面就简单的阐述一下我的观点, 仅供大家参考。

关键词: 1,4 丁二醇生产; 乙炔气; 净化方法; 工业分析

1 目前我国 1,4 丁二醇生产过程中乙炔气净化的现状

目前我们主要是通过通过对 1,4 丁二醇生产工艺进行分析和研究, 其中乙炔气净化的主要设备会使用到水洗塔、酸洗塔、碱洗塔、酸碱配制凹槽、循环泵等等设备。乙炔气净化的时候, 会将硫酸导入到酸性物质配制凹槽中, 此时使用到的硫酸是高浓度的硫酸, 通过酸性物质配制凹槽, 送进操酸洗塔之内, 通过更加精准和高端的工艺, 将其杂质去除, 但是由于其中含有的硫、磷等物质过多的情况下就会严重影响到催化剂的活性, 甚至严重的情况下, 会导致催化剂被破坏, 从而影响到乙炔气被净化的干净程度。然而在这样的操作方式中, 处理杂质的成本也会逐渐的增加, 同时为了减少这种工艺对乙炔气净化造成影响, 就应该对其工艺, 进行创新。

2 乙炔气净化工艺的程序分析

①首先是利用乙炔气在规定的容器之中时, 需要将粗乙炔气通过压缩机这个设备进行加压, 促进其进入水洗塔设备之内, 同时在水洗塔内部粗乙炔气体, 会和向上流动的水流进行混合, 这样就能够最大限度的将其温度降至最佳值, 同时还能够给将 1,4 丁二醇的温度降低, 保证其 1,4 丁二醇的温度处于 10℃左右, 因为 1,4 丁二醇的温度在这个阶段最好的控制在 8℃至 10℃之间。然后水洗之后的乙炔气就需要进入到混有次氯酸钠的设备之内, 让乙炔气充分的和乙炔气相互接触, 这时的温度会有一定幅度的上升, 但是其温度还是会维持在 18℃至 20℃之间。最后乙炔气就会进入碱性塔内部, 其中碱性塔内部含有的物质质量主要是氢氧化钠, 和氢氧化钠充分的接触之后, 再次将其乙炔气进入反应炉内, 利用低温环境的水洗方式将其杂质清楚干净, 在这个步骤之中, 我们就能够得到纯度达 99% 的乙炔气。从发生器来的乙炔气经过洗涤塔、采用深井水进行冷却。从水洗塔出来的乙炔气经水洗塔, 水冷却器冷却后, 进入水洗塔脱出灰尘杂质, 次氯酸钠塔) 脱出硫、磷等物质的含量。其中我们可以对其 pH 进行测量, 得出的结论值是 7~8 之

间; 设备配制槽中的 NaOH 含量主要是维持在: 7% 左右。

②结论陈述: 化工企业在 1,4 丁二醇生产中, 对其粗乙炔气利用酸、碱等化学物品进行净化, 利用一定的处理方式进行处理, 那么可以在一定程度之上降低企业的生产成本和化工企业制造流程的精简化, 同时还能够在一定程度之上将企业废液和废气的处理占地面积缩小, 每一个企业在满足自身 1,4 丁二醇生产中产生乙炔气净化创新需求的同时, 还能够最大限度的保护好环境的安全, 保证环境不被污染, 最终满足企业合法、安全生产的目标。

3 目前 1,4 丁二醇生产过程中乙炔气净化工艺的控制和废液的处理

在 1,4 丁二醇生产过程中需要对其水温、碱的浓度、酸的浓度、内部压强等都做一个合理的管控和分析, 保证其酸、碱等设备之中所有的酸、碱的液位有着合理的控制, 减少液位不准确带来的问题, 同时还需要将其内部气体的走向进行控制, 减少气体回流的情况发生, 避免出现气体回流导致的安全事故。

通常在乙炔气净化的时候, 需要对其废液进行处理, 否则将会对环境造成不可挽回的损失。因为不同浓度的工业废水种类水质差别可以说是巨大, 适合的方法也是大相径庭, 总体来说有有机废水、无机废水等等, 不同种类废水所采用的处理方式也不一样: 有的废水适合生化处理, 有的废水适合化学处理, 不过目前对于绝大多数的工业废水来说要想要一种方法就搞定, 基本不可能, 往往都是一拉溜的工艺, 包含格栅、沉淀等物理处理方法, 也有可能包括活性污泥法、生物膜法等生化方法, 甚至对于某些不易达标的种类, 或者排放标准严格的, 还需要加上化学深度处理方法。总之, 不同领域的废水处理方法绝对不能一概而论, 需要针对每一种具体的水质进行专门的工艺设计才是王道。

最终的目的我们其实是通过预处理将水质调节到可生化处理的条件, 因为生化处理是最稳定也最廉价的, 通过培养活性污泥, 对有毒污染物的降解和去除, 是水

处理最核心的技术之一，其他通过化学反应的方法都不太符合我们环保工作的初衷，我们要减少大自然内盐的使用和投加，净水的同时一样要爱护大自然，所以生物方法是对环保也是最绿色的一种水处理方式。

具体工艺流程比较多，没有一种工艺可以通用处理工业废水，处理工业废水的关键在于预处理的选择上，高浓度的水通过预处理能够直接进到生化单元进行生化降解才是关键所在。

4.1.4 丁二醇生产中乙炔气净化方法的创新

通过对上诉问题和流程进行分析之后，我们可以看出，工厂在对乙炔气的净化处理方式还是有很多种，其中主要包含了对酸洗塔的改造，将其高浓度的酸洗物质更换成为低浓度的酸洗物质、增加次氯酸钠的凹槽、对其配套作业相关流程进行合理的把控，同时在之前的基础之上进行合理科学的管控和创新，这样有利于在1,4-丁二醇生产过程中对乙炔气的净化。

对此我们需要根据不同环境、不同的酸性物质的浓度进行分析，并且将目前正在使用的酸洗方式进行合理科学的创新，保证其能够更加高效的完成企业生产效率的任务指标和乙炔气净化程度的完整度，其中具体的改进方式主要是以下几点分析。

4.1 温度控制的创新

在正常去情况下，温度较低的时候，高浓度的硫酸就会对乙炔气的氧化作用变得更加的小，那么当随着温度的不断增加的情况之下，高浓度的硫酸就会体现出及其强的氧化效果，因此在使用酸洗物质是高浓度的浓硫酸的情况下，就应该将其温度控制在40℃左右，同时温度不能够高于50℃，因为温度高于50℃之后会很容易产生碳化，如果温度过于低那么又会使其氧化反应变得比较慢，降低了反应的效率，影响到了设备的正常运行。所以对内温度的控制可以加装温度调节装置和感应器，这样能够对其温度有着精准的控制，以此满足企业的净化需求。

4.2 对乙炔气水分控制技术的创新

水分控制是整个环节中比较重要的，在使用高浓度的酸性物质——浓硫酸去净化乙炔气体时，如果乙炔气体体内含有大量的水分的情况之下，就会将反应塔内部的温度最大化的升高，其主要原因是由于浓硫酸吸收了大量的水分之后，就会释放大量的热量，导致其内部的温度不断的上升，同时还会不断的将其设备中浓硫酸的浓度稀释，变成不符合浓度要求的浓硫酸，从而就会影响净化的效果和效率。所以在乙炔气进入到净化设备之前，就应该对其进行脱水或者是干燥处理，将气体内绝大部分的水都排出来，减少气体内水分的含量。

4.3 对材料的进行创新

在使用酸性物质进行净化的过程中，肯定会需求很多的耐腐蚀材料，这样才能够保证设备不会被强酸或者

是强碱腐蚀掉，这样才能保证设备的正常运转。那么从整个设备的经济性或者是使用寿命上考虑，我们可以考虑将优质的PVC材料加装在设备与设备之间的连接处，因为PVC材料既便宜，使用又方便，同时在很多低温的情况下都能够满足需求，也符合我们对净化和环境保护的理念。

4.4 吸收塔的创新改进

对于吸收塔的设计，要求高浓度硫酸是从塔顶均匀喷淋下来的，这样可以保证其与乙炔气很好地接触，从而使得其充分吸收杂质与少量水分以后到达吸收塔的底部，然后让乙炔气从塔底再进入，与浓硫酸逆向接触吸收以后从塔顶出来。

对于高浓度硫酸净化吸收塔的操作。值得注意两点：第一，操作的弹性要控制好；第二，接触的均匀度很重要。在吸收塔中，高浓度硫酸的循环流量是固定不变的，因此乙炔气的流量如果小了，就会使得浓硫酸吸收过程中发生十分严重的漏液情况，这样一来，可能会有部分下流的浓硫酸与乙炔气大量接触，使得这部分浓硫酸浓度急速下降，造成的后果可能有两个：一是，一部分的浓硫酸会结晶析出，导致塔板堵塞；二是，一部分浓硫酸吸收过多水分，使得塔内局部温度升高，从而使得乙炔气发生分解结碳反应，更加加剧了塔内温度的升高，然后整个吸收塔都不能够正常运行，所以改进吸收塔具有重要的意义。

5 结束语

通过对乙炔气净化工艺的分析，以及乙炔气净化时所需要的条件（温度、浓度、气体内含有的水分）进行综合的探究，分析出一些有效提升乙炔气净化效率的方式1,4-丁二醇也是整个国家工业链中最重要的组成成分，同时乙炔气的净化也是其中重要的环节。1,4-丁二醇不仅可以在化工方面进行使用，也可以在医药、国防御等等领域进行使用，因此提升1,4-丁二醇生产过程中净化乙炔气的操作流程以及净化技术，不仅仅是我们国家的重中之重，也是也是我们需要长远分析的战略方向。现在我们国家经过几年的额长时间的研发已经能够熟练掌握乙炔气净化工艺中先进的技术，本文主要如何降低乙炔气的净化成本、提升净化的效率出发，对整体的乙炔气净化工艺流程进行了简单的分析，其中的论点以及论据都是根据实际情况出发，对各项参数进行了新的调整，希望对一些工艺技术相对落后的工厂有所帮助。

参考文献：

- [1] 陈浩斌, 祝建章. 1,4-丁二醇(BDO)生产工艺中乙炔气净化新方法探析[J]. 中国化工贸易, 2017,9(018):94.
- [2] 王利超, 杜道忠, 贾芳娟. 1,4-丁二醇生产工艺中乙炔气净化新方法解析[J]. 云南化工, 2020,v.47;No.251(04): 103-104.