

氨碱法纯碱生产的几项节能降耗措施

张 印 (唐山三友纯碱分公司, 河北 唐山 063305)

摘 要: 随着时代的发展, 我国对纯碱的需求越来越多, 这也就促进了纯碱的生产, 氨碱法是纯碱生产的重要方法, 生产过程中也会出现一定的能源消耗问题, 如何对纯碱生产进行节能降耗措施就显得十分重要, 那么必须要让技术人员使用先进的技术来对纯碱生产进行节能处理, 然后通过降低氨耗以及废水处理来起到节能降耗的作用, 这样才能够更好地促进纯碱生产过程的可持续发展。文章就对氨碱法纯碱生产的几项节能降耗措施进行相应的阐述以及分析, 希望能够更好地促进纯碱生产过程中的节能环保。

关键词: 节能减排; 氨耗; 水资源再利用; 改进

1 几项节能减排新技术

1.1 在石灰工序使用浊水循环洗涤系统, 大大降低了原水的消耗

众所周知, 使用氨碱法对纯碱进行生产的过程中, 需要消耗大量的水资源, 这样就会造成一定的资源浪费现象, 而且还会对水资源造成一定的破坏, 为了更好地节约用水, 相关技术人员可以建立浊水循环洗涤系统, 就是建立水循环冷却池, 这样可以在石灰工艺中循环的使用水资源, 从而大大地降低了原水的消耗。一般来说, 这个系统循环水就是对石灰来进行降尘以及冷却的, 石灰工艺主要含有的是碳酸钙、氧化钙以及其他杂质, 所以在进行石灰工艺过程中, 必须要保证水循环的过程, 这样能够大大的降低原水的消耗, 从而起到节约水资源的作用, 对环境也有非常好的帮助。整体来说, 建立浊水循环洗涤系统是非常关键的, 它在纯碱生产过程中起到非常重要的作用。

1.2 采用冷母液洗涤炉汽后蒸馏的工艺流程, 大大降低蒸馏汽耗

相关技术人员在进行纯碱生产的过程中, 需要对母液中的氨进行循环利用。为了更好提高母液中氨的利用率, 一般采用对母液进行蒸馏的方法, 以提取母液中的游离氨。但蒸馏过程需要消耗大量蒸汽来提供蒸馏所需的热量, 一般来说蒸馏的耗汽约占整个纯碱耗汽的一半左右, 因此, 降低蒸馏能耗具有重要意义。公司采用冷母液与炉汽换热提温后再进行蒸馏的工艺技术, 该技术既可以将炉汽中的碱尘洗涤下来, 避免对后续工序的影响, 又可以提升冷母液的温度, 经洗涤后的母液再进入蒸馏塔进行蒸馏, 可以大大降低蒸汽消耗, 可以说一举两得, 对公司的节能降耗具有深远影响。

1.3 换热设备采用了波纹管换热器, 使换热过程更加节能高效

随着科技的进步, 纯碱生成过程也发生了很大的改变, 在传统的纯碱生产过程, 材料的利用率比较低, 而导致生产效率比较低。而如今, 换热设备采用波纹管换热器, 冷却工序采用冷凝器和冷却器, 最传统的换热设备相比, 具有更大的优势, 它的能量利用率更高, 所以工作过程中会更加高效。整体来说, 波纹管换热器

在现在纯碱制造工艺中应用非常广泛, 主要是它与传统的制碱工艺相比具有很大的优势, 其特点主要有以下几点。第一, 传热性更高, 从能够防止热量散失, 从而造成能量损失的现象。第二, 波纹管换热器采用较好的材料制成, 所以在制碱工艺中, 材料利用效率比较高, 从而降低了材料浪费的现象。第三, 它所占的体积比较小, 从而为纯碱生产工艺节约了大量的空间。所以说, 换热设备采用波纹管换热器具有非常大的优势, 它保证了生产过程中换热过程的效率, 从而促进了我国纯碱生产的过程^[1]。

1.4 采用了三制碱一清洗的碳化制碱编组模式, 使其在生产能力和平稳操作方面有了新的突破

众所周知, 在氨碱法制碱过程中, 氨盐水碳酸化是整个生产过程的核心步骤。氨盐水进入碳化塔后与二氧化碳进行充分混合、接触、反应, 其过程伴随着大量物理、化学变化。但长时间制碱后塔内会逐步产生结疤, 降低碳化塔的生产能力。采用三制碱一清洗的碳化编组模式可完美解决上述问题, 即以四台碳化塔为一组, 三台塔同时制碱, 另外一台塔进行清洗, 当制碱塔达到一定周期后改为清洗塔, 而另一台清洗塔改为制碱塔。使用该制碱编组模式不仅能够更好地提高产品的质量, 而且还能最大限度发挥碳化塔的生产能力与生产效率, 提高纯碱的产量。所以说, 使用新型的碳化技术是十分关键的, 它能够保证纯碱生产工艺顺利进行, 促进了我国化工产业的发展。

1.5 重质纯碱的冷却选用了粉体流凉碱器先进技术, 使得凉碱的动力消耗大大降低

重质纯碱冷却是纯碱生产过程中非常重要的一个过程, 它能够大大降低重质纯碱的温度, 既有利于产品运输, 同时又可避免因烫袋而出现的安全事故。粉体流冷却器是目前纯碱行业较先进的冷却设备, 这是通过传统的板式换热器的设计思路来设计的, 利用粉体流冷却器能够更好地对纯碱进行冷却, 而且在一定程度上节约冷却过程中所占的空间。新型粉体流冷却器的工作原理是冷却水通过循环来进行换热冷却过程, 这样有利于实现水的循环, 从而在一定程度上节约了水资源, 对环境也有一定的保护作用。所以说, 新型的纯碱生产技术不仅

要在设备更新改型、技术改造方面有所改进,还要紧跟当前国内国际形势,注重有利于环境的可持续发展的技术,这样才能够更好地促进我国纯碱生产工艺的快速发展^[2]。

2 降低氨耗方法简介

2.1 降低氨耗

氨耗的产生:氨碱法生产纯碱过程中,氨作为不可或缺或的中间反应媒介,贯穿精盐水吸氨、氨盐水碳酸化、重碱过滤、母液及炉气回收、母液蒸馏等主要工序。氨的消耗能够清晰地显示出纯碱生产的情况,也是衡量一家纯碱企业工艺的水平,还能发现各纯碱企业之间的差距。所以为了更好的提高氨的利用率,减少氨的损失,必须要严格对含氨介质进行回收,从而促进原材料的循环利用。在生产过程中,氨作为反应媒介在系统中循环使用,理论上不进入最终产品,其消耗量主要存在于整个循环过程当中,主要有以下几个方面:第一,蒸氨塔排出含氨废液,第二,净氨尾气中挥发出来的氨气,第三,相关技术人员管理不得当,从而出现溶液泄漏的现象。

2.2 节氨措施

近年来,公司针对氨耗产生的原因,坚持技术改造,氨耗指标已居国内同行业领先水平。其具体节氨措施如下^[3]。

2.2.1 完善工艺,严格指标

氨耗指标在纯碱生产过程中是非常重要的一个指标,它决定了纯碱生产的效率与质量,化工生产是非常严谨的,不允许有任何的差错,如果任何一个环节出现了问题,就会影响整个生产过程,所以如果想要更好的进行节氨,那么必须要让相关技术人员完善工艺,让操作人员按照氨耗指标进行操作调整。其中整个工序都要进行严格的监管,要从工艺源头控制氨盐匹配,提高氨盐水质量,这样才能够起到节氨的作用。不仅如此,在氨盐水碳酸化的过程中,操作人员也要严格控制碳化塔塔压、尾气压力、顶温、中温、出碱温等控制参数,合理控制氨盐水进液量以及三段气进气量,提高氨的转化率,减少氨的损失,从而促进氨的正常循环。

2.2.2 降低废液含氨量,减少排放损失

一般来说,废液在蒸氨工序经过充分蒸馏后排出,这样能够最大限度促进氨的循环利用。但如果废液中氨含量过高,那么母液中的氨在蒸氨塔内没有完全蒸出,这样就会导致氨耗大大增加,造成氨损失。为了更好的解决这一问题,分析人员必须定期对废液含氨量进行检测,操作人员及时根据分析数据调整蒸氨塔预温、母液进液量,保证氨的完全蒸出,减少废液含氨量。

2.2.3 提高灰乳活性,控制过剩灰量

要达到母液中氨完全蒸出目的,必须要保证灰乳活性,确保灰乳的有效成分。因此,石灰工序务必要注意灰的生烧与过烧,而且化灰水的温度不能太低,以保证灰乳活性。同时,在蒸氨过程中要合理匹配母液与灰乳

用量,使母液与灰乳反应充分,将固定氨尽可能多的转化为游离氨,从而达到更好的蒸氨效果,提高氨的利用率。另外,控制合理的过剩灰量,保证氢氧根的浓度,可以使平衡向游离氨的方向移动,促进固定氨的转变,因此,过剩灰量的控制的好坏也是降低氨损失的关键点。

3 浊水循环再利用

相关技术人员在日常纯碱生产过程中,采用原始的纯碱生产艺会有很大的劣势,其中之一是会产生大量浊水,浊水直接外排不仅会造成中间物料的损失,而且对环境也有一定的影响。为了更好的促进纯碱企业的发展,相关技术人员可以开发浊水循环再利用的技术,从而在一定程度上起到节约用水的作用,可以以下几个方面进行设计与分析。

3.1 技术改造方案

根据生产经验,通过对浊水循环系统设计研究改造,能够更好的降低纯碱企业水的消耗,采用先进处理技术进行浊水循环再利用,有利于促进废水的多级利用,在一定程度上降低了水资源浪费现象,促进了生产企业的可持续发展。

3.2 技术改造内容

首先,相关技术人员要建立浊水回收系统,有效地将浊水回收到一起。第二,要建立澄清稠厚系统,将浊水进行大规模自然澄清、沉淀,保证上层清液可继续回用到生产系统。第三,建立污泥处理系统,将沉淀下的污泥进行脱水处理,脱水后的污泥由汽车外送。脱水设备可选用板框压滤机或卧螺离心机等。

3.3 浊水循环再利用技术的优点

整体来说,浊水循环再利用技术在整个纯碱生产工艺过程中运用非常广泛,不仅回收了大量浊水,减少了水资源的浪费,而且实现了水的循环利用,提高了水的利用率,将废水变为原材料,实现了水资源的多级循环使用,大大降低了水的消耗,对企业以及行业发展都有较大的促进作用。

4 结束语

通过上文论述可知,随着时代的发展,氨碱法纯碱生产工艺在不断进步,节能降耗技术不断推陈出现,更加低碳环保,对企业的生存发展十分关键,对我国的经济发展也有着非常重要的意义。因此,相关技术人员必须要不断研究、改进节能降耗措施,以此更好地促进我国纯碱行业健康、持续发展。

参考文献:

- [1] 黄建华.连云港碱厂重灰生产总结[C].中国化工学会第11届纯碱学术年会论文集,2004:52-55.
- [2] 许昌犁.挤压法重质纯碱生产技术及完善[J].纯碱工业,2014(6):14-21.
- [3] 李树春.ZL型助滤剂应用于纯碱生产[C].中国化工学会第11届纯碱学术年会论文集,2014:114-119.