

降低氧化铝生产中沉降系统电耗的研究

闫国栋

国家电投集团山西铝业有限公司

[摘要]目前,拜耳法氧化铝生产技术被越来越广泛的应用,但是,近年来,矿石品位一直在下降,产出赤泥的数量也越来越大,而主要负责处理这些赤泥的沉降车间,电耗量也随之增大。因为氧化铝行业目前处于低谷期,再加上国家对环保的要求,所以现在氧化铝企业要面对的任务就是,优化指标,节能减排,以此提高企业的经济效益。本文主要分析了目前氧化铝生产中造成沉降系统电耗量过大的原因,并研究出了降低沉降系统电耗的措施。

[关键词]降低;氧化铝;沉降系统;电耗

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.1739

沉降分离是拜耳氧化铝生产中重要的环节之一,它的效果好坏对整个生产过程有着很大影响。目前,很多氧化铝企业都是使用的这项技术,但是,随着矿石品位的下降,赤泥的产出量越来越大,造成了沉降系统处理的压力,增大了沉降车间的电耗。据相关数据显示,沉降系统耗电量一直在增长,这就使得氧化铝的产能降低,所以,要重视降低氧化铝生产过程中沉降系统的电耗。

一、氧化铝生产中沉降系统电耗量高的原因

(一)生产过程和技术方面

氧化铝生产过程中的浆液成分复杂,含有多种不同的物质,而且形成也很复杂,而沉降系统能对这种物质进行分解降解,然后通过叶滤机过滤,完成这些工作后,才会生产出氧化铝。但是现在由于矿石品位低,产出的氧化铝质量也不高,就需要氧化铝生产企业加大研究生产技术的力度,并且根据企业的实际情况,提高生产技术的水平,改造沉降车间,从而实现耗电量的降低。

(二)矿石品位下降

随着矿石品位的下降,产生的赤泥量也不断增大,而沉降系统中洗涤泥浆的用水量也随之增大,用水量的增大,又会导致用电量加大,所以矿石品位下降间接增加了沉降系统的耗电量。

(三)热水的供应

沉降车间只能使用热水,而且用水量大,并且严格要求控制水温,一般都是水温达标后,再通过水冷器送出,之后,通过溶出机组阀汽加热,如果热水温度不达标,通常是利用蒸汽提高水温。

(四)管道结疤的原因

沉降系统中有很多管道,在生产过程中,洗涤和溢流管道使用的次数最多,混合溶液和沉淀物出现得也最多,因此就出现了结疤的情况,而且大部分都是使用的化学原料,比较难清理,必须由专业的技术人员使用专业的清洁剂才能处理好。

(五)设备效能低

经过排查和检查沉降车间得知,很多设备效能低,造成了电能的浪费和耗电量增大,比如,有些设备需要同时备用好几台相同的设备,而且,流量功率相同,还有一部分设备效率非常低,例如,立盘过滤器,常常由于压力高降低喂料的能力,从而造成了电能的浪费。

二、降低沉降系统电耗的措施

(一)提高洗涤效率

沉降车间中对混合溶液的处理过程是,先用热水清洗,清洗完并且达到标准后,再把这些浆液按浓度不同进行分类。因为不断降低的矿石品位,造成了赤泥量越来越高,从而导致氧化铝的产量和质量都不高,所以,提高洗涤效率才能解决这个问题。沉降系统的洗涤率会随着叶滤机滤饼量的增大而降低,因此,要想办法减少叶滤机的饼量。另外,还可以在三洗沉降槽中加入压滤机滤液,但是要注意浮游物的数量,不能太多,否则会影响系统的稳定性。分析沉降系统的流程得知,需要改进立盘过滤机的滤液,以此使沉降系统的洗涤效率提高,进而使热水的使用量降低,最终达到电耗的降低。

(二)改造管道结疤的措施

生产氧化铝的过程中,很容易流出混合型浆液,由于这些浆液含有物质复杂,就会造成对沉降车间的危害,而且,洗液管道结疤的速度很快,使用一段时间后,管道的管径会不断缩小,并且,结疤面积也不平整均匀,某段管道会比较厚,从而堵塞管道,最后出现泵过料不畅通的情况,这种情况只能通过人工碱洗或者清理,因为人工清洗比较细致,这也可以降低耗电量,而碱洗的方式,能够对管道内的疤痕起到很好的去除效果,从而降低了耗电量。

(三)降低赤泥量、热水添加量

氧化铝的外排量可以通过外排 A/S 来降低,从而使氧化铝的回收率提高,矿耗也跟着降低,最后使赤泥的产出量降低。影响外排 A/S 的因素有:第一,外排 A/S 的主要影响因素是溶出矿浆 A/S 的高低,溶出矿浆 A/S 低,外排 A/S 就低;第二,沉降槽温度是影响外排 A/S 的另一个因素,沉降槽温度高,水解量就少,外排 A/S 就低;第三,沉降车间的外来物也会影响外排 A/S,比如蒸发苛化渣和料叶滤机滤饼的增加,都会升高外排 A/S,反之,外来物料少,外排 A/S 就低。

1. 对溶出矿浆的控制。

外排赤泥 A/S 的高低由溶出赤泥 A/S 的高低来反应,某铝业有限公司某年的溶出赤泥 A/S 值为 1.18,但是仍然不是最低值,还有降低的空间。溶出温度和二次矿浆固含影响着溶出 A/S,某公司不断研究摸索稳定矿石 A/S,最终找出的二次矿浆配矿固含,能使溶出赤泥 A/S 值达到最低,而且对矿石 A/S 的变化时刻关注,对二次矿浆固含进行及时的调整,从而有效降低了溶出赤泥 A/S,最低值达到了 1.11。溶出系统温度的提高也在抓紧研究,目前,已经能够使溶出机组的温度提高 0.5 度。

2. 控制沉降槽温度。

之前,沉降车间热水的温度为 90℃,各次洗涤的沉降槽温度是 85℃ 到 93℃ 之间,经过研究改良,沉降车间热水的温度提高到了 95℃,而沉降槽的温度提高到了 90℃ 到 95℃ 之间。

结语

目前,造成氧化铝生产过程中沉降系统电耗量比较高的原因有很多个方面,主要的原因有,矿石品位下降,致使出现了混合浆液较多,管道结疤的现象,再就是,相关生产过程不规范,造成了电耗量的加大。还有,对于热水量的需求大,也造成了电耗量的增加和氧化铝产量的降低。另外,氧化铝生产中的设备多,类型多,数量也多,经常会出现一种类型的设备有好几台备用设备的现象,这也增加了系统的耗电量,而且,由于这些设备数量很多,就造成了耗电量的持续走高。所以,要改善这些问题,才能降低沉降系统的电耗。综上所述,本文主要分析了目前氧化铝生产中沉降系统电耗高的原因,然后研究提出了改善沉降系统电耗高的措施。

参考文献

- [1]李宏,杜艳清,余莹,李佩显,余建文.我国高铁铝土矿铝铁分离研究新进展[J].金属矿山,2021(10):82-91.
- [2]李永,吴呈祥,张宗娥,孙娟娟,常娟.分析氧化铝蒸发工艺技术节能降耗的工艺途径[J].世界有色金属,2021(16):198-199.