

浅析絮凝剂在氧化铝生产中的应用与管理

彭国

国家电投集团山西铝业有限公司

[摘要]在氧化铝制造过程中,沉淀分离是直接影响生产氧化铝效率以及质量的重要一重环节,而添加絮凝剂则是目前最广泛使用并且有效的沉淀分离方式,由于目前絮凝剂的种类较多,各氧化铝企业不仅要注意对絮凝剂的合理选择,更要注意絮凝剂的使用浓度、应用时间的温度范围及其管理方式。通过剖析絮凝剂的结构特点与应用要求,可以深入认识高分子絮凝剂在氧化铝制造中的有效使用。

[关键词]沉淀效果;氧化铝;沉淀槽;絮凝剂

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.1738

氧化铝陶瓷工业产品中溶出后的氧化铝赤泥浆液,是一个主要由铝酸钠水溶液与赤泥颗粒所构成的混合液。而这些氧化铝与赤泥混合物,只有利用沉淀槽进行液固分散后产生的粗液,然后再利用立式叶滤机进行过滤,以获得比浮游物更小的铝酸钠水溶液,方可分析出合格的氢氧化铝产物。在此处理过程中,由于沉淀槽的离心效率直接影响铝酸钠水溶液中漂浮物质的多少,从而影响了精血的品质。在氧化铝陶瓷产品中,通过自然沉淀,很难取得液固分离的良好效果,因此需要通过加入絮凝剂提高沉淀槽中赤泥浆液的液固分离,从而减少了粗液漂浮物,才可以获得合格的精血,从而提高了产品的生产顺利进行。

为了提高沉淀槽中赤泥浆液的液固分离,除从设备上选用高效沉淀槽以外,还必须选用好最适合于我厂矿石的絮凝剂。在氧化铝陶瓷制造过程中,尽管一般制造商在絮凝剂的选择上倾注的精力较多,但对絮凝剂的实际应用条件却有所忽视,例如:絮凝剂溶液的选用、配方浓度、熟化多长时间方法和添加点的选取等。

一、合成有机高分子絮凝剂的种类

目前,在氧化铝陶瓷工业产品中大部分都使用了人工合成有机高分子絮凝剂,合成高分子絮凝剂与氧化铝赤泥实现了多点吸收,是指利用长链条分子和微粒之间的桥联效应,絮凝剂与氧化铝赤泥之间实现相互吸收,生成大块絮团,再利用与引力场的相互作用实现沉淀,从而实现了液固分离的目的,其絮凝效率可以比传统的无机化学絮凝剂高出十多倍或数十倍。

(一)聚丙烯酰胺类絮凝剂

聚丙烯酰胺又称PAM,生产的主要类型有水溶剂乳液絮凝剂和粉末絮凝剂。粉末絮凝剂通常不能水解,但乳液絮凝剂的水解特性较好,提高水溶液温度也可促使絮凝剂水解,但温度通常不要高于五十℃,以避免分解及形成一些化学反应。最常用的乳液聚丙烯酸钠被用作赤泥分离槽,而粉末絮凝剂则被用作洗涤沉淀槽,因为赤泥浸出液的沉淀速率随赤泥浸出液中钙钛矿浓度的提高而加快。

(二)异羟肟类高分子絮凝剂

随着矿石品质的持续降低,对氧化铝陶瓷生产技术要求也就越来越高,随着氧化铝赤泥产出量不断增多,沉淀槽的液固分离就更加艰难,而异羟肟类絮凝剂相对于聚丙烯酰胺类絮凝剂来说,在使用过程中沉淀力更强,所产生的絮团稳定性也更好,吸附速率快,清夜层澄清率好,因此可以更好地实现生产。

二、有机高分子絮凝剂使用过程影响因素

(一)溶剂的选择和溶解温度的影响

絮凝剂在水解时首先需要选用适宜的溶剂,而一般生产企业选用蒸发水软水当作主要溶剂,因为水质硬度过高会影响絮凝剂的沉淀效率。水解温度也并非越高越好,而是由于过高水溶液温度会分解絮凝剂的分子链,从而导致其分子量迅速减小而沉淀变慢。因此针对絮凝剂的沉淀效果,用在40℃以下含有百分之十到百分之十五NaOH的蒸发软水加以溶

化效果良好,1小时内就可以使粉状的絮凝剂迅速降低而均匀分布。

(二)絮凝剂的配制和熟化时间的影响

尽管絮凝剂的沉淀效果随着配置浓度的提高而增加,但如果配置浓度太大,且分子链还没有完全延长,或者累积密度过大时,就会减弱絮凝效应,并且沉淀在槽中会产生更黏稠的胶团,反而不利于氧化铝赤泥浆液的液固分开。合成有机高分子絮凝剂的配制含量通常为百分之零点一~百分之零点三。混合好的絮凝剂通常需要在熟化槽中放置很久,这可以提高絮凝剂的沉降效率,通常熟化时间约为~3小时。

(三)稀释固含的影响

溶出后的赤泥浆液若固含过高,就必须添加一次洗液后进行稀释才能流入分散的沉淀槽,而稀释后矿浆固含越高絮凝剂的沉淀效果就越差,而如果溶液稀释固含超过十克/毫升以上,则絮凝剂就基本起不了沉淀效果,也没法实现液固分开,因此通常将溶液稀释固含限制在80~100克/毫升为最好。

(四)絮凝剂的添加量和添加点的影响

熟化好的絮凝剂要稳定输送至沉淀槽,加入量既不可过大,也不可过小,如果加入量过大会导致铝酸钠水溶液中有有机物浓度偏高,赤泥浆液变得比较黏稠,从而降低沉速,如果加入量过小,起不了沉淀效果,则可能会导致沉淀槽的跑浑。在生产过程中,要将絮凝剂和赤泥浆液完全混匀,通常选用二种加入地点,一是进沉降槽以前的供料管上,不要离供料口太远,二是沉淀沟内的中心井,这样使絮凝剂在进入沉淀沟以前就和料浆完全混匀,从而获得最佳的沉淀效果。

三、絮凝剂使用管理

通过近几年的生产经验,与商家签定了技术合同,对絮凝剂生产采用统一承包管理方式可有效减少絮凝剂单耗,从而降低了生产成本。某氧化铝企业四十万吨级生产线,2015年絮凝剂在未承包以前,生产一吨氧化铝絮凝剂消耗为五百四十四点八六克,2016年絮凝剂在承包以后,生产一吨氧化铝絮凝剂消耗为四百一十五点四克,絮凝剂损耗大大降低,年产量按四十万吨级计,每年节省约六十一亿元。

结束语

絮凝剂的品种很多,正确的絮凝剂选择能够有效提升沉淀槽液固分离效果,从而保证了氧化铝陶瓷生产过程的平稳进行。在絮凝剂管理方面可实行总承包管理模式,能有效减少絮凝剂单耗,从而降低了生产成本。

参考文献

- [1]周海娟.浅析絮凝剂在氧化铝生产中的应用与管理[J].化工管理,2017(32):73.
- [2]陈湘清,姚国新,熊道陵,郑慧慧,陈金洲,杨金鑫,李素敏.絮凝剂在选矿拜耳法氧化铝生产中的应用综述[J].轻金属,2014(10):21-26.
- [3]杨金妮,刘晓社,李文化.絮凝剂在氧化铝生产赤泥沉降分离中的应用[J].有色冶炼,2003(04):10-11+27-1.