

盐湖卤水资源锂镁分离的工艺技术

徐江林

江西赣锋循环科技有限公司 江西 新余 338000

[摘要]基于盐湖卤水资源中的锂镁分离,对进一步提高锂盐生产水平方面有积极作用。在对盐湖卤水资源锂镁分离技术的实际应用进行研究中,其中包含制取富锂卤水、锂镁分离、碳酸锂沉淀等过程,在对分离工艺技术的实际应用进行分析中,则可以通过不同的分离方法,对盐湖卤水资源锂镁进行分离,旨在实现锂镁分离工艺技术在盐湖卤水资源提取中的实际应用效果提升。

[关键词]盐湖卤水资源; 锂镁分离技术; 工艺分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1638

引言

锂在日常生活、经济发展、国防等领域有广泛的应用,其中包含玻璃、陶瓷、有色冶金以及润滑剂等,在这一背景下,研究及分析锂盐生产,对提高锂的实际应用水平方面有积极作用。以盐湖卤水资源为对象,在利用锂镁分离工艺技术的过程中,可通过自然分离法、碳酸盐沉淀法、离子交换吸附法等多种方式,对盐湖卤水资源进行锂镁分离,对盐湖卤水资源开发与应用等方面有现实意义^[1]。

一、盐湖卤水提锂主要手段

锂资源提取技术历史悠久,在工作人员的努力以及有关部门的大力支持下,目前碳酸锂的提取技术已经相对成熟,其操作工艺主要包溶剂萃取法,碳化法利用交等。

1.1 溶剂萃取法

应用原理为:通过利用锂在溶剂中产生不同的溶解度,以此来获取碳酸锂。用相关的萃取剂与盐湖卤水中含有的物质发生反应,从而将镁提取出来,一般还会采取从盐湖生产的粗铝化镁中提取氯化锂的方法,然后用除去钙和镁的干固体进行回流提取,这种方法提取氯化锂产品的纯度高达95%,而且对这一产品的收率也可以达到70%,这种方法有效地做到锂镁分离,并且提取锂的含量也是较高的。

1.2 碳化法

这里提到的碳化法主要是利用二氧化碳与碳酸锂的化学反应,从而将盐湖卤水中的锂以及其他元素进行有效的分离,但是这项工作对操作技术的要求很高,工作人员通过对盐湖中的锂资源进行大力的研究,发现了适合特殊环境电源的浸取法,成功开发了分离、水浸、碳化、提取碳酸锂的新型操作技术,有效地保证了精矿碳酸锂的纯度为82.7%,与此同时,锂资源的回收率为80.4%,进行净化、提纯等工艺,可获取优质的碳酸锂产品,这种方法的优点是:操作简单、产品的质量高、成本低。

1.3 离子交换吸附法

利用交换剂与溶液中的离子发生交换进行分离的方法,这种方法相对于前两种方法来比只适用于特殊的盐湖中,但这种方法有以下几大缺点:其一在进行锂离子的解析时,由于缺乏相关的材料所以解析较为困难。再则是提取里的相关材料的成本较高,所以无法实现大规模的生产。这就导致了相关研究人员中断了对离子交换吸附法的研究,而且这种提锂工艺相对前两种方法来说操作较为困难,其所需的材料也较多,会带来更高的提取成本。

二、分析提锂工艺路线

在对盐湖卤水资源进行锂镁分离的过程中,可对提锂工艺路线进行优化,在分析对比提锂工艺的基础上,需要对锂镁质量进行综合控制,这对盐湖卤水资源的分离控制效果提升方面有积极作用。对于氯化物型以及镁锂质量比可达到100左右,锂镁比值比较高,在沉镁阶段,锂的损失率相对比较高。因此,在对盐湖卤水资源进行锂镁分离的过程中,可以考虑采用离子交换吸附、萃取等多种手段进行分离处理,并将含锂洗脱液在盐田中进行晒制,并制取富锂卤水,最后,将卤水的精制以及沉淀碳酸锂产品^[2]。

三、锂镁分离思路

化学类型不同,盐湖卤水的蒸发浓缩中,会出现不同比例

的镁盐矿物,在这一过程中,卤水的镁锂比值也会逐渐降低,这一过程会持续到卤水中的锂会以某种矿物形式达到饱和为主。因此,在对锂镁分离技术的实际应用进行研究中,制取富锂卤水的过程中,会不断的对镁盐进行分离,降低镁锂比值。在其他盐类矿物析出后,锂镁分离工艺技术对降低卤水锂镁比有积极作用。按照锂镁质量比的标准,在对盐湖卤水资源进行分离与提取的过程中,高锂镁比卤水可以划分为三段进行除镁,通过一阶段除镁后,可将高锂镁比卤水降低为低锂镁比卤水,并加入工业级 Na_2CO_3 ,将卤水降低为贫镁卤水。第三步,则需要加入 OH^- ,进一步的去除残余镁,从而达到锂产品的制备要求。

四、锂镁分离工艺的使用范围及比较

考虑盐湖卤水资源的实际情况,盐湖卤水化学类型、镁锂比不同,再加上盐湖卤水资源的交通、能源、化工基础条件等方面的差异性,各个镁锂分离方法使用范围也存在一定的差异性。在对盐湖卤水资源的锂镁分离进行研究与分析中,自然分离法适用于碳酸盐型锂盐湖,这一类盐湖锂镁质量比一般小于2,可以很容易实现锂镁分离。碳酸盐沉淀法适用于低锂镁比值的硫酸盐型锂盐湖卤水。在实际应用的过程中,其可以处理高锂镁比卤水过程中,卤水中会出现大量的 Mg^{2+} ,为了消除镁含量,需要使用大量的工业纯碱,这对成本控制会产生直接的影响。结合盐湖所在的交通、化工基础条件的差异性,镁锂比值的上限方面也存在一定的差异性,可以将其设定为15~20。煅烧浸取法在实际应用中,可应用于锂镁相对比较高的硫酸盐型锂盐湖卤水,在实际处理的过程中,可处理锂镁质量比为20~100的卤水,但是,在进行加工与制备的过程中,能源消耗比较大,在采用这种方法进行处理的过程中,需要降低副产高纯氧化镁,达到降低成本的目的。

盐湖卤水资源的锂镁分离工艺在实际应用中,需要从成本、环境等角度进行综合分析,在对工艺条件、分离提取以及卤水提取等方面进行综合分析中,可对锂镁提取、镁盐制备处理等方面进行综合控制,这对盐湖卤水资源的锂镁分离制备控制效果提升方面有积极作用。高锂镁比卤水在实际处理的过程中,可对锂镁的卤水处理过程、提取过程等方面进行综合分析,在对锂镁处理方式进行优化的基础上,可实现锂镁提取与处理效果提升。

结论

不同的锂镁分离手段,其实际应用效果与盐湖卤水资源、地理、基础设施等方面有直接关系,在采用多种方法的过程中,需要从存锂盐产出比、环保、可持续发展等角度进行综合分析,在对锂镁分离方法进行优化的基础上,对进一步实现盐湖卤水资源的有效利用率提升方面有积极作用。结合盐湖卤水资源的特点,对锂镁分离过程、分离工艺等方面进行优化,这对进一步提高盐湖卤水资源的锂镁分离水平方面有积极作用。

参考文献

- [1] 马丽, 孟永涛, 毕秋艳, 房晓宇, 关云山. 盐湖高锂卤水中硫酸根分离与锂的迁移[J]. 无机盐工业, 2021, 53(06): 150-155.
- [2] 王琪, 赵有璟, 刘洋, 王云昊, 王敏, 项项. 高镁锂比盐湖镁锂分离与锂提取技术研究进展[J/OL]. 化工学报: 1-30[2021-06-18].