

# 铅锌选矿重金属废水处理技术研究

## Study on Treatment Technology of Heavy Metal Wastewater from Lead-Zinc Beneficiation

王静怡 覃勇

Jingyi Wang Yong Qin

广西佛子矿业有限公司  
中国·广西 梧州 543200  
Guangxi Fozi Mining Co., Ltd.,  
Wuzhou, Guangxi, 543200, China

**【摘要】**论文首先分析了铅锌选矿重金属废水的来源,其次对其所产生的危害进行了阐述,最后对国际现有的铅锌选矿重金属废水处理技术进行了研究,以此提高铅锌选矿重金属废水处理的效果,以供相关人士参考。

**【Abstract】**This paper first analyzes the source of heavy metal wastewater from lead-zinc beneficiation, then describes the harm it causes, and finally studies the existing treatment technology of heavy metal wastewater from lead-zinc beneficiation at home and abroad, so as to improve the treatment effect of heavy metal wastewater from lead-zinc beneficiation, for the reference of relevant people.

**【关键词】**铅锌选矿;重金属废水;技术

**【Keywords】**lead-zinc beneficiation; heavy metal wastewater; technology

**【DOI】**10.36012/etr.v2i4.1680

### 1 引言

目前,随着环保事业的不断发展,对降低环境风险的需求和环保的要求也提高了。在环保事业中,重金属废水的处理非常重要,其会直接影响到环保效果,所以应在铅锌选矿重金属废水处理中采用更加高效的技术进行处理。

### 2 铅锌选矿重金属废水的危害

在铅锌选矿重金属废水中,主要含有的有害物质为重金属离子,以及在进行矿石浮选时所使用的各种无机与有机浮选药剂。水资源是一种得天独厚的溶剂,利用水资源能够溶解很多物质,同时水资源也具有好的穿透性和流动性,利用自身具有的特性将所溶解的各种物质带入各类土壤、水体及植物体内,最终进入人体,对人体的身体健康造成严重威胁<sup>[1]</sup>。被溶解的重金属离子长期存在于水体中,不会因为时间的增加而消失,这也就说明重金属废水具有不可降解、毒效时间长等特点。

### 3 处理铅锌选矿重金属废水的主要技术

#### 3.1 生物处理法

##### 3.1.1 生物吸附

生物吸附指的就是利用细菌、藻类或者细胞提取物质,采用化学方法对金属离子进行吸附。在采用生物吸附方法时,吸附的结果会受到表面积的影响。具体来说,微细的藻类与细菌等的面积最大,其所具有的吸附能力也就越好,效果非常好。

在使用生物吸附方法对铅锌选矿重金属废水进行处理时具有多种优点,如吸附效果良好、经济实用及吸附剂来源广泛等。但是,铅锌选矿重金属废水的构成成分非常复杂,其内含有多种重金属,而选择生物吸附方法进行处理时,选择性比较强,这样一来就会对最终的处理效果造成影响,所以应对生物吸附法进行深入研究,从而达到最佳的处理效果。

##### 3.1.2 植物修复

植物修复法,指的就是利用植物对铅锌选矿重金属废水中的金属离子进行沉淀、吸收等处理,以此达到去除或降低金属离子的目的。植物修复方法属于一种生态化的治理方法,在实施该方法时,不需要使用其他化学物质即可达到预期的处理目标。但是,该方法也存明显的弊端,相比于其他处理方法,植物修复的时间比较长,同时该方法只能对少量的选矿废水产生作用,而对于大规模的铅锌选矿企业却无法达到最佳应用效果,因为在企业内没有足够的时间采用植物修复法对废水进行处理。因此,在实际应用时,应根据实际情况,对各种因素进行综合考虑,选择一种更加高效、经济的处理方法对废水进行处理。

#### 3.2 化学处理法

##### 3.2.1 沉淀法

沉淀法属于处理重金属废水中常用的方法之一,而且该方法已经在国际上得到了广泛的应用。对于沉淀法来说,其具

(下转第 85 页)

设备的运行会出现问题。另外,如果存在用电频率问题,也会导致机器设备运行稳定性降低,影响了变工况。

### 3 节能消耗中热能与动力工程的实际运用

#### 3.1 有效利用多级汽车轮机重热现象

有效利用多级汽轮机的重热现象是指,增加汽油机的气浓数量和良好的排布格局,从而实现上一级汽轮机消耗的热能被下一级汽轮机吸收这一目的,使热能和动力工程在电场中得到合理运用。同时,将重热系数控制在理想的最佳范围内是必不可少的举措,这在一定的程度上可以提高发电机发电的效率,达到事半功倍的效果。发电机清除后会产生一定的差异性,故重热系数应该控制在0.04~0.08。而多级汽轮机的重热则需要运用工矿不断频率的变化,让汽轮机在进行技术改革和产品或者其功能部件质量品质升级的同时,进行合理的调配,在一定程度上发挥汽轮机良好的利用率<sup>[1]</sup>。总线技术的应用让电子技术有了更好的发展,并且迈向总线结构的方向,让企业可以实行自动化管理,节省了企业的成本。

#### 3.2 远程测控技术

在现代化的发展过程中,远程测控技术不仅是测控技术

中重要的应用之一,还是工业领域发展的测控方向之一,在一定程度上还涉及核电站监测远程控制和石油的输送远程监控,方便了大型工程的监测。另外,远程测控技术在水电煤气等自动化抄表的远程监控中应用广泛,在一定程度上方便了人们的生活,对社会的发展起到了极其重要的作用。

#### 3.3 虚拟仪器技术

随着社会的发展,虚拟经济技术成为现代工业的新型产物,在结合计算机技术和测控技术的情况下,它实现了功能强大,技术性强,成为测试领域的重大突破技术。灵活,交互性强,利于实现系统化,网络化是虚拟仪器技术所存在的优点。

### 4 结语

总的来说,测控技术将计算机技术、光电技术和通信技术融合在一起,随着科技的不断发展和创新,测控技术以网络化、数字化、智能化和系统化作为前进的方向,推动了现代社会的快速发展。

#### 参考文献

[1]桑孟良.节能降耗中热能与动力工程的实际运用初探[J].科技与创新,2018(5):157-158.

(上接第79页)

有易操作、成本低等优点,但也容易造成二次污染。

在使用化学沉淀法对废水进行时,根据实际情况,将硫化物、氢氧化物、卤化物及碳酸盐等物质加入水体中,从而分离污染物。加入这些添加剂后,废水会形成一些新的物质,而这部分物质的溶度积常数都比较低,很容易以沉淀的形式将其分离去除,这样就能实现去除与分离重金属离子的目的。

#### 3.2.2 电解法

电解法指的就是使重金属离子生成氧化还原反应,这样就能够使重金属富集在电极上,将重金属离子去除,并达到二次回收利用的目的。但是,因为电解法的使用成本比较高,且耗电量比较大,在使用时,应结合多种工艺进行共同使用,如吸附—电解、离子交换—电解、共沉淀—电解法等联合使用,从而达到回收重金属离子的目的。

### 3.3 物理处理法

#### 3.3.1 离子交换法

离子交换法指的就是离子交换树脂中的可以进行交换的离子与重金属离子进行离子交换的过程。实施离子交换法时,应在离子交换器中完成。在离子交换器中,应根据实际情况加

入不同类型的交换器,以此达到去除重金属废水中重金属离子的目的。常用的树脂交换剂有阴离子交换树脂、阳离子交换树脂及腐殖酸树脂等。

#### 3.3.2 膜分离法

膜分离法属于现阶段新兴的一种废水处理技术,该方法的优点为操作简单、自动化操作,以及无二次污染等。正是因为如此,该方法已经受到了广泛的应用与重视。但是,该方法也具有一定的缺点,如对生产工艺的要求比较高、生产成本较高等。

### 4 结语

综上所述,随着人们的环保意识不断加强,对铅锌选矿重金属废水处理的要求也越来越高,但是在对废水进行处理时,仍然存在价格昂贵、对工艺要求较高等瓶颈问题。因此,应对各种废水处理工艺进行深入研究,从而在满足废水处理目标的基础上,满足环保与经济的要求。

#### 参考文献

[1]林驰浩,徐劼,王嘉俊,等.生物质材料在重金属废水处理中的应用及其研究进展[J].广州化工,2020,48(5):24-26+104.