

锌系磷化液废渣综合利用技术

田娟, 陈文兴*, 蒋仁波

(贵州省化工研究院, 贵州 贵阳 550002)

摘要:为了解决锌系磷化液废渣综合利用技术问题, 提出将锌系磷化液废渣进行综合利用, 降低了自然资源的消耗, 最大程度地提取锌系磷化液中的磷酸根、铁离子、锌元素, 获得磷酸钠、氧化铁和氧化锌产品, 提高了锌系磷化液废渣的综合利用价值, 降低了锌系磷化液应用领域的成本。

关键词:磷化液; 废渣; 综合利用; 氧化锌

中图分类号: TQ063

文献标志码: A

文章编号: 0253-4320(2015)06-0155-02

Technology of comprehensive utilization of waste residue from zinc series phosphating solution

TIAN Juan, CHEN Wen-xing*, JIANG Ren-bo

(Guizhou Research Institute of Chemical Industry, Guiyang 550002, China)

Abstract: In order to solve technical problems of comprehensive utilization of the zinc phosphating liquid waste, the comprehensive utilization of the zinc phosphating liquid waste slag is put forward. It can not only reduce the consumption of natural resources but also extract phosphate, iron ion and zinc extremely, leading to sodium phosphate, iron oxide and zinc oxide products, which improves the comprehensive utilization of zinc-phosphating residue and reduces the application cost of zinc phosphating solution.

Key words: phosphating solution; slag; comprehensive utilization; zinc oxide

锌系磷化液是用于金属材料防腐的重要原料之一, 能够给基体金属提供防腐蚀保护、用于喷漆前打底、提高覆膜层的附着力与防腐蚀能力及在金属加工中起减摩作用, 锌系磷化液的应用已经在金属防腐蚀技术领域得到较大范围的应用^[1]。

目前, 现有技术中对于锌系磷化液的应用广泛, 并且对于锌系磷化液的配方以及使用方法的研究也较为完善, 但是, 在锌系磷化液处理完成之后, 将会产生大量的锌系磷化液废渣产品, 进而排放在环境中将会造成大面积的环境污染, 而锌系磷化液废渣中又涵盖有多重化工资源, 如锌元素、铁元素、磷酸根等, 进而造成大量的化工资源的浪费, 增大了锌系磷化液应用领域的成本^[2-4]。笔者对于锌系磷化液废渣的综合利用技术进行了研究, 取得了本文中的结果。

1 本文提出的技术方案

为了解决锌系磷化液废渣综合利用技术问题, 本文中提出将锌系磷化液废渣进行综合利用, 降低了自然资源的消耗, 并能够最大程度地将锌系磷化液中的磷酸根、铁离子、锌元素进行提取, 进而获得磷酸钠、氧化铁和氧化锌产品, 提高了锌系磷化液废

渣的综合利用价值, 降低了锌系磷化液应用领域的成本^[5-6]。

技术方案实现包括以下步骤, 示意图见图1。

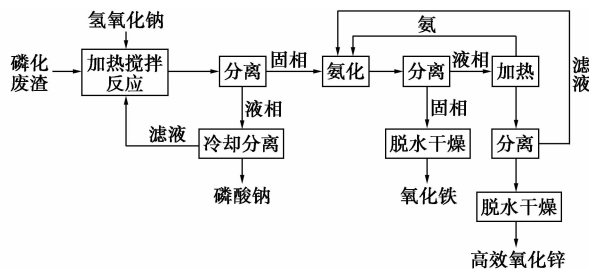


图1 锌系磷化液废渣综合利用方案示意图

(1) 预处理: 将锌系磷化液废渣粉碎至 100 ~ 120 目后, 将其置于搅拌反应釜中, 向其中加入 2.3 ~ 4.6 mol/L 的氢氧化钠溶液, 按照锌系磷化液废渣与氢氧化钠溶液质量比为 1: (0.5 ~ 1), 调整 pH 为 8.1 ~ 10.1, 采用 70 ~ 90 r/min 的搅拌速度搅拌处理 20 ~ 30 min, 调整温度为 60 ~ 80℃, 待用^[7]。

(2) 一次分离: 将步骤(1)获得的混合料置于板框压滤机中, 恒温环境下压滤处理 1 ~ 3 h, 压滤的压力为 3.6 ~ 4.5 kg/m², 待压制完成后, 获得一次滤液和一次固体, 待用。

(3) 一次滤液降温处理: 将步骤(2)获得的一次

滤液置于降温结晶器中,采用搅拌速度为 30 ~ 60 r/min,边搅拌边降低结晶器中的温度,温度降低至 ≤15℃ 时,静置处理 20 ~ 30 min 后,再将其置于分离机中,在恒温环境下进行二次过滤处理,获得二次滤液和二次固体,二次滤液返回搅拌反应釜中,二次固体在 20 ~ 30℃ 的环境中,干燥处理 20 ~ 40 min 后,获得磷酸钠。

(4)一次固体氨化:将步骤(2)获得的一次固体置于溶解槽中,并向其中按照质量比为 1:2 加入水,并调整温度为 50 ~ 70℃,再向其中通入氨,边通入边采用搅拌速度为 30 ~ 50 r/min 搅拌处理,待溶解槽中的 pH 为 8 ~ 9 时,停止氨的通入,将其静置 5 ~ 10 min 后,再将其置于分离机中,常温环境下过滤处理,获得固相和液相,将固相置于干燥机中采用 80 ~ 90℃ 的温度干燥处理 15 ~ 20 min,获得氧化铁,液相待用。

(5)液相升温处理:将液相置于加热器中,采用 90 ~ 110℃ 的温度加热处理 20 ~ 40 min,并将排除的氨气返回步骤(4)的溶解槽中,获得固液混合物,并将固液混合物置于分离机中进行分离处理,获得液体和滤渣,液体返回步骤(4)的溶解槽中,滤渣待用。

(6)滤渣干燥:将滤渣置于干燥器中,采用 70 ~ 80℃ 的温度干燥处理 30 ~ 40 min,获得氧化锌,即可完成锌系磷化液废渣综合利用^[8]。

2 锌系磷化液废渣综合利用技术评述

与现有技术相比,本文中提出的技术效果体现在以下方面。

(1)通过将锌系磷化液废渣进行粉碎处理后,将其与氢氧化钠溶液进行预处理,并通过控制温度以及 pH,进而使得锌系磷化液废渣中的铁、锌元素得到沉淀化,而磷酸根离子、磷酸氢根离子、磷酸二氢根离子与钠离子留在溶液中;通过固液分离,将磷酸根与铁元素、锌元素分离开,再将溶液进行降温冷却结晶处理,进而使得磷酸钠结晶析出;通过过滤后,获得磷酸钠,并将溶液返回预处理池;将固液分

离获得固体通过氨化步骤,调整其 pH,进而使得锌元素溶解于溶液中;通过固液分离,将铁元素分离出来,获得氧化铁;继续对滤液处理,获得氧化锌。

(2)通过将废液和废气进行返回预处理步骤或者氨化步骤,降低了整个工艺中的废气、废渣、废液的排放量,具有显著的环保价值,并将锌系磷化液废渣中的铁、锌、磷元素进行回收利用,降低了化工资源的耗费,降低了锌系磷化液的应用成本。

3 结语

将锌系磷化液废渣进行预处理,通过控制温度及 pH,使得锌系磷化液废渣中的铁、锌元素得到沉淀化,而磷元素与钠离子留在溶液中;通过固液分离,将磷元素与铁元素、锌元素分离开;将溶液进行降温冷却结晶处理,使得磷酸钠结晶析出;通过过滤后,获得磷酸钠,并将溶液返回预处理池;将固液分离获得固体通过氨化步骤,调整其 pH,使得锌元素溶解于溶液中;通过固液分离,将铁元素分离出来,获得氧化铁;继续对滤液处理,获得氧化锌。该技术提高了锌系磷化液废渣的综合利用率,降低了锌系磷化液应用领域的成本。

参考文献

[1] 任山雄. 磷化液废渣的利用[J]. 电镀与环保,1990,10(3):36-37.
 [2] 范洪强,李淑英. 固废磷化渣的排放现状及资源化研究进展[J]. 现代化工,2007,27(s1):97-99,101.
 [3] 范洪强,李淑英,蔡子达. 利用磷化渣配制复合磷化液[J]. 化工环保,2008,28(2):165-168.
 [4] 唐春华. 磷化渣控制与废渣利用[J]. 电镀与环保,1993,13(2):20-21.
 [5] 焦维洲,刘有智,祁贵生,等. 超重力氨法制备超细氧化锌[J]. 化学反应工程与工艺,2012,(4):341-345.
 [6] 张孟雷,孙磊,赵彦保,等. 一种制备 ZnO 纳米颗粒的新方法[J]. 功能材料,2011,42(9):1580-1583.
 [7] 陈为亮,李秋霞,宋宁,等. 氨配合法制备活性氧化锌的研究[J]. 云南大学学报:自然科学版,2007,29(3):291-296.
 [8] 藤杰,杨洁. 氨-铵共沉淀法制备纳米氧化锌[J]. 四川理工学院学报:自然科学版,2008,21(6):82-83. ■

赢创推出新型具有优异颜色稳定性的卷材涂料分散剂

2015 年 5 月 29 日赢创宣布推出 TEGO® Dispers 675。该产品是用于溶剂型直接研磨有色涂料的理想分散剂,能满足质量要求较高的卷材涂料。在卷材涂料中添加该分散剂后,在摩擦试验中能呈现出清晰的图像。此外,在各种剪切速率下,该新型分散剂均表现出优异的颜色稳定性和显

色性,这一优势令 TEGO® Dispers 675 区别于其他产品。TEGO® Dispers 675 不含溶剂,以 100% 颗粒活性物的形式供应,因此易于添加。即使在高温或低温下,产品的添加量和储存方式均无区别。除用于卷材涂料配方外,TEGO® Dispers 675 还可用于色浆配方。(施加)