

有色冶金技术的现状与发展探讨

徐东明 冯 蕾

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司, 陕西 西安 710054

[摘要] 冶金技术, 是当代化工企业生产开发的主要方面。为此, 文章结合国内有色冶金技术的概念和发展现状, 着重从数字化转变、高精度材料开发等方面, 分析有色冶金技术的现状与发展态势, 以达到明晰金属冶炼条件, 促进国内重工业生产技术创新的目的。

[关键词] 有色金属; 冶金技术; 开发探索

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3081

中图分类号: F416

文献标识码: A

Current Situation and Development of Nonferrous Metallurgy Technology

XU Dongming, FENG Lei

Xi'an Survey, Design and Research Institute of China Nonferrous Metals Industry Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710054, China

Abstract: Metallurgical technology is the main aspect of production and development of modern chemical enterprises. For this reason, combined with the concept and development status of domestic non-ferrous metallurgy technology, this paper analyzes the current situation and development trend of non-ferrous metallurgy technology from the aspects of digital transformation and high-precision material development, so as to clarify the metal smelting conditions and promote the continuous innovation of domestic heavy industry production technology.

Keywords: nonferrous metals; metallurgical technology; development and exploration

引言

金属冶炼, 始终是社会工业发展中的重要组成部分, 它具有开发要求高、难度大等特征。随着国内冶金工业的主要发展, 技术冶炼, 尤其是有色金属冶炼开发程度有了较大程度的进步。为了将有色冶金技术应用到最优, 开发人员就必须将金属冶炼的技术要点进行深层次的研究和梳理。

1 有色冶金技术概述

有色冶金技术, 是指从复杂成分的矿物骨料中提取金属, 以得到金属原料, 并完成有色金属的粗加工, 最终通过原金属的清洗, 获得更加精炼的金属产品^[1]。虽然有色冶金要比普通的金属冶炼过程更加复杂, 但其基本步骤依旧遵循预熔、粗加工、精加工三个环节。即, 将物理与化学冶炼手段结合在一起, 以达到金属冶炼获取的最终目的。

2 有色冶金技术的现状

有色冶金技术的发展和研究, 始终是世界各国工业进步和深层次研究的重要分支。因此, 无论是国内, 亦或者是国外, 都呈现出持续性、不同层次化的发展。现结合有关资料, 将我国有色冶金技术的发展现状整合为:

2.1 基础型有色冶金技术

国内有色冶金技术的发展, 早在建国初期就已经开始, 尤其是在改革开放时期, 更是取得了突破性的探索。由于国内工业生产落后等因素的阻碍, 导致有色冶金技术发展环节上, 依旧以简单的冶炼技术为主导。其中主要包括:

(1) 湿法冶金技术^[2]。即, 将有色金属融合放置在专门配置的溶液中, 然后通过化学反应、提纯等系列操作后, 从残渣中获取有色金属。此技术主要利用物质之间的化学反应特点, 进行有色冶金, 它对那些隐藏在铜类、铝类、锌类矿物质中的有色金属提取起到了较好的辅助性作用。比如, 氧化铝中有色金属提取时, 就可以选择湿法冶金策略。

(2) 高温冶金技术。即, 将有色金属放置在高温煅烧的环境中, 材料经过熔融、熔渣处理等环节, 逐步清除原材料中的杂质, 最终得到纯度 $\geq 90\%$ 的有色金属。此种有色冶金方式操作步骤简单, 但要求冶炼过程中有足够的染料燃烧作为前提, 这是高温冶金技术方法运用中的不足之处。

2.2 开发型有色冶金技术

上世纪 70、80 年代时期, 国内有色冶金技术的发展, 充分借鉴了国外重工业的开发技术, 再加上国内重工业研究

手段的不断革新，最终推进我国有色冶金技术开发迈向了一个更新的阶段。其中最具代表的要数电冶金和自动化冶金技术^[3]。

(1) 电冶金技术。西方国家的电冶金技术在上世纪末，已经初步形成了规模，我国在借鉴西方冶金技术的同时，也尤为重视电冶金分解情况的分析。从而在这一时期产生了铝土矿有色金属冶炼、氧化铝电解冶炼两种趋向。前者是直接将含有有色金属的材料电离分解，后者则是以氧化铝为介质，在电解槽中进行处理，最终实现电解液态铝的情况下，通过沉淀、净化等方式，得到冶炼好的有色金属。

(2) 自动化有色金属冶炼技术。计算机程序的开发与发展为有色金属冶炼工作的发展提供了更便捷的操作依据，相继也产生了自动化操控有色金属冶炼操控，金属冶炼安排等系列操作。该种逐步转向自动化和灵活性的有色冶金技术方式，大大提高了冶炼品质，但有色冶金技术需要不断的更新换代，也逐步暴露出技术与行业整体发展之间的失衡状况。

3 有色冶金技术的开发趋向

有色冶金技术的开发趋向主要包括：

3.1 高精度金属材料的开发

有色冶金技术发展与创新，是一项长期性、系统化的发展趋向，它要求冶金人员必须要有跟随冶金项目整体发展趋向，不断的进行有色冶金材料的深层次开发，增加有色冶金资源的利用率。其一，有色冶金技术开发时期，应规避盲目进行大规模有色金属的开发，而是要按照市场需求确定开发数量。其二，加强高精度有色金属资源的开发和利用，降低有色冶金技术实施期间的资源损耗。

国内有色冶金企业进行有色金属开发技术研究期间，为确保有色冶金技术实施活动的有序推进，有色冶金企业在材料开发环节所给予的工作安排要点可概括为：(1) 针对我国有色金属的总体储备量、以及市场对于有色冶金资源的需求情况作出整体评估。其中既包括现有有色冶金资源使用年限评估、有色冶金资料市场运用处于主体材料还是辅助性材料状态、是否可以借助普通冶金材料进行替换等方面。(2) 通过新式电解处理、有色冶金残渣处理等方式，将多重冶金资源进行集中性管控，并不断实行冶金材料的整合管理，降低冶金材料勘察中，各项资源勘察和处理环节中的阻碍。

有色冶金技术随着时代变迁发展过程中，行业中冶金资源开发程度逐步提高，有色冶金整体因素的综合评价与科学式管理，能够最大限度的提升国内有色冶金资源的利用率，促进国内重工业技术的不断革新。

3.2 冶金技术与流程的革新

有色技术冶炼工作具体实施过程中，为适应当前工作实施与发展的需求，技术人员一方面要注重冶金工作要与市场整体发展相互对应，一方面要从一线生产工作实施的手段入手，实行各项冶金手段的革新。其一，数字化、智能化程序在未来有色冶金过程中的运用，可实现有色冶金活动与冶金系列工作现代化转变。其二，有色冶金技术全面开展过程中，注重有色冶金技术实施每一个环节的关联，尽量确保有色冶金系列工作一气呵成，降低有色金属资源生产与开发环节的浪费。

国内有色金属冶炼系列活动具体实施过程中，有色金属冶炼企业跟随现代工业发展态势方面的研究探究上，就主要是从冶金技术与流程的革新环节进行管理要素的综合筹划：(1) 将人工神经网络，作为有色金属冶炼控制程序，嵌入到基础的冶炼操作程序之上，从而对应实行有色金属冶炼操作具体工作层面的妥善化安排。(2) 技术人员要善于在传统有色金属冶炼工作中进行经验总结，通过真空环境中有色金属冶炼，降低有色金属与氧、碳等元素接触反应的几率。(3) 有色金属冶炼期间，应高度重视如何在金属冶炼系列工作中，通过自动化程序指令管控等方法，减少原始材料投放、金属化学反应处理、金属提取等环节的工作安排。(4) 有色金属冶炼技术创新期间，技术人员也可以利用大数据虚拟程序，在冶炼材料配备与调节环节上，增设虚拟分析程序。此时技术人员就可以依据有色金属实际冶炼的具体情况，更加精准的进行冶炼介质的选择、冶炼方法的调节、以及冶炼时间的掌控，从而降低有色冶金技术实施中的阻碍性条件。

有色冶金技术手段随着国内重工业开发水平的逐步提升，循序渐进的进行有色冶金技术实施条件的变革，迎合了当代高效率、高品质工业发展的态势。

3.3 电解冶炼技术开发

有色金属电解式冶炼，是当前化工生产与开发中，研究呼声最高的实践手段。这是由于电解冶炼技术的实施，可

最大限度的降低金属冶炼过程中的污染因素,也不会有矿物质意外的物质产生,且电的实验成本要远远低于其他方式。

结合国内当前有色金属冶炼电解工作实施的实际情况而言,我们以电解铝技术为例,对未来工作开展中的改变方向分析为:(1)电解溶剂性能,实现有色金属冶炼。由于纯冰晶石的导电性能较差,直接电解难度较高,未来进行金属电解冶炼时,可以借助铝熔点低的特征,将电解物体本身熔点性降低,再利用液体增加其导电性的方式,迅速进行有色技术的分离。(2)电流结构调整和分析过程中,铝作为有色冶炼的介质,在高熔点电流节期间,很容易出现电流放电效率低下的状况,此时需要将生产中对电流效率传输稳定的条件进行调整,从而提升有色金属的冶炼品质。(3)电解槽作为有色金属冶炼的主要载体,其结构运行状态分析时,也需要不断开发防腐性的电解槽,以降低电解槽受腐蚀后,对有色金属冶炼成果造成的负面冲击。

有色冶金技术的深入性开发和利用,主要在于结合当前冶金技术实施的基本情况,并合理实行冶金条件的科学性规制,针对其中不够协调的部分进行各项缺失的优化,以实现促进有色冶金技术全面革新的作用。

3.4 环保冶金技术探索

随着近年来绿色工业建设理念的提出,如何将资源开发与运用环节工作,逐步向着更清晰的方向转变,已经成为了最大限度的彰显时代发展技术特征的主要态势。故而,有色冶金技术开发过程中,环保冶金技术手段的调节和革新,也是其工作实施中不能缺失的技术探索趋向。

国内某地区有色金属冶炼企业进行多样性分析期间,为确保当前化工产业发展基本建设需求,企业未来进行环保性冶金技术分析时期,技术人员所给予的工作要点可概括为:(1)有色金属提取研究过程中,研究人员可通过反向研究方式,对有色金属冶炼过程中会造成的酸雨、气候变暖等问题进行防护,从而减少生产中的系列性阻碍,迎合当前产业发展的具体需求。(2)有色金属冶炼技术分析期间,为实现绿色化生产与开发的需求,后续进行有色金属冶炼过程中,管理人员所实行的有色金属冶炼活动,可针对“三废”治理问题,着重加强对有色金属冶炼方面的管理,降低冶炼系列工作方面的阻碍,这也是当前冶炼工作清洁化转变的主导态势。

从当前有色金属冶炼企业发展的主导趋势入手,循序渐进的实行金属冶炼方面的资源安排,不仅有助于促进当代企业发展需求,更是降低有色金属冶炼企业生产成本的有效方法。

4 结论

综上所述,有色冶金技术的现状与发展探讨,是当代化工企业生产系列活动有序实施的理论归纳。在此基础上,本文通过高精度金属材料的开发、冶金技术与流程的革新、电解冶炼技术开发、环保冶金技术探索等方面,探究有色冶金技术的开发趋向。因此,文章研究结果,为国内石化企业的发展提供新思路。

[参考文献]

- [1]刘占华.有色冶金技术的现状与发展探讨[J].世界有色金属,2020(12):13-14.
- [2]张永军.有色冶金技术的现状与发展探讨[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(11):166-167.
- [3]韩飞洪.有色冶金的技术现状与发展探讨[J].中国金属通报,2019(8):12-13.

作者简介:徐东明(1978-)男,中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司工程师,研究生,毕业于英国拉夫堡大学建筑设备工程专业,从事冶金工程设计及管理工作,现任公司乌鲁木齐分公司负责人。