

浅谈炼铁高炉冶金技术的应用与发展

夏建国 祝道朋 余建伍 胡龙伟

宝武集团鄂城钢铁有限公司 湖北 鄂州 436000

摘要: 改革开放后,我国经济结构有了不断的进步,各行各业对钢材资源的需求增加,同时对钢材质量提出了更高的要求。除了为钢铁行业创造发展机遇外,更着眼于冶金技术的创新和优化。在此发展背景下,为充分满足社会供给需求,全面提高冶金产品的熔炼质量和产量,钢铁行业必须不断开发新技术、新工艺,有效提高冶金利用率。最大限度地减少高炉和冶炼过程中的焦炭资源依赖程度,从而减少不必要的消耗和能源浪费。在此基础上,本文分析了高炉冶金及冶金技术的发展现状,详细介绍了高炉冶金技术的具体应用,并对高炉冶金的未来发展寄予厚望,希望能为专业人士提供参考。

关键词: 冶金技术; 炼铁高炉; 应用; 发展趋势

引言

随着经济进入新的提速期,工业化程度也在不断提高,钢材需求量逐年增加,钢铁工业发展迅速,生产规模不断扩大。它在不断扩大,发展空间在不断扩大。同时,为满足大批量、多样化的市场需求,钢材在生产过程中的质量要求也有提高的趋势。目前,高炉技术主要应用于炼钢领域,给炼钢领域带来了很多好处。但是,目前的高炉技术还存在一些问题制约着钢铁冶炼效率的进一步提高,存在的隐患将对钢铁质量产生深远的影响。为解决钢铁生产过程中出现各种问题,促进钢铁行业稳定持续发展,现场多位专家将冶金技术融入高炉熔炼技术,并与之相结合,不断提高产量效率和钢材质量。

1 冶金技术

1.1 湿法冶金

在化学溶液中提取金属材料和加工金属化合物的过程称为湿法冶金。湿法冶金技术在冶金过程中对环境温度有特殊要求,它可以在没有超高温的情况下提取金属材料并生产其金属化合物。使用湿法冶金方法,必须先使用合适的化学溶液清洗矿石以提取金属。提取出来的金属物质必须与化学溶液发生强烈反应,使矿石中的金属物质电离,进入溶液中。湿法冶金技术在应用过程中,会遇到一些难以用化学溶液清洗的矿石材料,对于此类材料,在正式去除金属物质时需要进行化学预清洗,使此类矿石材料易于化学清洗。其次,利用湿法冶金从矿石中提取金属也会导致其他非金属物质的提取,要实现金属物质的去除,必须去除溶液中的其他杂质。最后,还可以利用目标物质的化学还原或相互交换的原理来提取金属并制备它们以获得所需的金属材料^[1]。

1.2 电冶金技术

电冶金本质上是利用电能作为热能进行冶金。电能转化为热能的过程可分为两种形式,其中最简单的是电热冶金。所谓电热冶金技术,实际上是指电子之间发生化学反应,用高温电化学溶液对原料进行处理,提取出必要的金属材料。当然,电热冶金技术就是利用电能产生金属材料所需的热能,获得金属物质的全过程。电热冶金技术与火法冶金技术基本相同,但在处置过程中对热能的要求和产生热能的方法不同。

1.3 火法冶金技术

而火法冶炼,则是一种在高温环境下,进行有秩序的冶炼。通过下面的流程,让矿石进行一系列的化学与物理改变,让矿石由原本的固体状态,在高温状态下,逐步成为化合物与单质状态,从而将化合物内部的杂质完全除去。通常来说,由于火法冶炼所需要的高温,因此,它主要是通过对燃料进行燃烧,从而达到对热量的有效供给,同时也可以通过一系列的化学反应来达到对热量的有效供给。在具体的运用过程中,上述的每一个步骤都起到了很大的影响,并针对每一个步骤的运作重点进行了剖析:

第一,干燥处理。这个过程就是将材料中的水份完全去除,并进行少量的化学反应。干燥处理方法有气流干燥处理方法、圆筒干燥处理方法等。在这些材料之中,气流干燥处理方法是将各种材料按照一定的顺序装载到破碎设备之中,通过高温热气流,对旋流破碎进行处理,使材料呈现出悬浮的形态,从而能够与高温气流进行更多的接触,从而在比较短的时间内,达到迅速的干燥效果。而圆筒干燥处理方法则是通过转动圆筒干燥窑,使材料能够进行快速的干燥。第二,焙烧处理。只

有加大锻烧的强度，才能为以后的每一个步骤打下一个很好的基础。根据工艺方式的差异，可以将其直接划分为氧化处理方式、还原处理方式、盐化处理方式、烧结处理方式、挥发处理方式等。在这些方法中，氧化焙烧的方法和还原焙烧的方法是最常用的方法^[2]。第三，精炼处理。从实际的角度来看，精炼处理是一种去杂的过程，它一般分为两种，一种是化学精炼，另一种是物理精炼，另一种是化学精炼，其中，化学精炼，包括了氧化精炼方式与碱性精炼方式，而物理精炼方式，则包括了精馏精炼方式与熔析精炼方式。

2 炼铁高炉冶金技术的应用

2.1 双预热技术

随着冶炼技术的广泛运用，高炉的生产效率和生产品质不断提高。有很多的冶炼技术，而高炉的双预热技术就是一种。使用这种技术可以提高高炉内的煤气的利用效率，让煤气可以更好地进行燃烧，而在燃烧的时候，会与热风炉烟道内的尾气混合气体进行反应，最后会生成一些高温废料。在高炉冶炼过程中，可以利用高温废料作为加热燃料。双预热技术节能环保，是一种新型的环保技术，它不仅能够增加焦炭的利用率和高炉炼铁的生产力，还能够降低煤炭资源的浪费，还能够降低废物排放对生态环境的破坏。因此，这种工艺在高炉冶炼中得到了广泛的运用。另外，本工艺还能实现余热的循环使用，实现余热的循环使用。

2.2 干法除尘技术

目前，国内外已有的一些研究成果已被广泛应用于工业生产中。在这些技术当中，干法除尘技术可以被划分为两种类型：一种是布袋除尘法，另一种是高压静电除尘法。与高压静电除尘法相比，布袋除尘法的使用费用相对低廉，适用的领域也更广泛，而且它的除尘效率也更好。因此，它更适用于在缺水的地方使用，这不仅可以帮助减轻中国炼铁生产中缺水的情况，还可以帮助对炼铁企业的高炉炼铁成本进行合理控制。从古代到现在，在我国的炼铁行业中，一直都存在着一个问题，那就是高炉开炉和休风时间比较长。而在过去，伴随着科学技术的不断发展，干法除尘技术已经解决了高炉开炉和休风时间长的问题。现在，许多地区的高炉炼铁已经开始使用干法除尘技术，并且可以显著地提高炼铁的效率^[3]。

2.3 高炉喷煤技术

在炼铁过程中，焦炭是一种重要的炼铁原料。一方面，在熔融过程中，由于焦炭的燃烧，可以为熔融金属的熔融供应所需要的热量，使熔融金属在熔融过程中始终处于稳定状态。另外，它所含的碳元素也是一种还原

物，可以把铁矿中的铁元素转化成铁元素。炉膛内喷煤法是一种新型的炼钢工艺，它是一种先进的炼钢工艺，也是当前炼钢工艺的一个重要突破。该工艺不但可以大幅度地提高高炉炼钢效率，还可以节省高炉设备和高炉工序，减少高炉对环境的污染。

2.4 高炉喷煤技术

在炼铁过程中，焦炭是一种重要的炼铁原料。一方面，在熔融过程中，由于焦炭的燃烧，可以为熔融金属的熔融供应所需要的热量，使熔融金属在熔融过程中始终处于稳定状态。另外，它所含的碳元素也是一种还原物，可以把铁矿中的铁元素转化成铁元素。炉膛内喷煤法是一种新型的炼钢工艺，它是一种先进的炼钢工艺，也是当前炼钢工艺的一个重要突破。该工艺不但可以大幅度地提高高炉炼钢效率，还可以节省高炉设备和高炉工序，减少高炉对环境的污染。

3 我国当前阶段高炉炼铁发展中的问题分析

随着改革开放的深入，我国就开始学习和引入了国外的一些先进的冶金设备和技术，根据目前的具体发展状况，我国在炼铁技术上的进展较为显著，生产出来的钢材也能够达到其高品质的要求。然而，随着时代的发展，随着社会主义市场经济的发展，使得我们的社会经济逐步的降低了对钢铁资源的需求，从而导致了供大于求的不良情况，而且在市场环境中也比较普遍。而在充分利用冶炼技术进行钢铁生产的有关企业，在燃料比、焦比等方面都要较低，从而使得冶炼技术在高炉炼铁工业中所具有的应用价值得以发挥，可以进一步推动炼铁技术的迅速发展^[4]。

4 冶金技术在裂贴高炉领域应用的发展趋势分析

最近几年，在发展的过程中，我们吸收了相关的专业技术和工业领域的最新成果，特别是在夜晚，我们强化了对冶金行业的热力学和化学反应方面的研究，从而提高了冶金技术的使用效率。特别是，在对冶金技术热力供应的研究上，不断地进行着，这使得在使用冶金技术的过程中，对热力提供物质的熔渣结构和物性的要求变得更为细致，同时，还以高炉炼铁冶金工厂的发展情况和产品的需要为依据，构建了一个信息化和智能化的热力学数据库，强化了计算机信息技术在冶金领域的运用和融合。同时，还在高炉炼铁工业中，进一步实现了冶炼技术的自动化控制，使冶炼技术总自动化控制系统得到了推广和优化。

4.1 探索氢技术

想要进一步提升高炉的炼钢效率，就必须加快每一步的反应速度。通过调节煤与煤的配比，实现煤与煤

的低温高效还原，以及在还原时加入合适的催化剂，实现煤与煤的协同转化。第二种方法，则是在实验中加入更多的碳化氢气，以提高实验的精度。另外，该系统还具备很强的警报能力，能够迅速发现各种可能出现的问题，并对发现的问题发出警报。最终，氢气技术降低了CO₂的排放，提高了全流程的渗透率，并在此基础上提高了高炉冶炼的综合性能^[5]。

4.2 不断朝“低焦煤，无污染”的方向发展

在国家绿色可持续发展的要求下，产业发展的规模正在向着绿色化和持续化的方向发展，这也引领着我国冶金技术的绿色可持续发展。要使中国的冶炼技术在高炉炼铁技术中得到推广应用，对高炉炼铁反应技术进行持续的创新和改革，就必须从三个方面来吹响绿色发展的号角。

第一，在科技发展和化学工艺技术升级的基础上，对高炉炼铁工艺中的化学工艺进行持续的革新，寻求新型的替代能源来取代现有的高炉炼铁工艺中的焦炭等会对环境造成严重影响的原料，从而有效地提高高炉炼铁工艺中的化学工艺的效能。比如，在高炉冶炼过程中，调整铁矿和焦炭的配比，就能提高其化学效果。另外，开发出一种新的催化材料，可以提高矿物的反应效率，并且可以精确地调控反应的温度，从而达到提高反应速率的目的。第二，在发展高炉炼铁技术的时候，要对炼焦配煤体系进行优化，并进行深入的研究和讨论，制定出一套适合于炼铁企业和市场的炼钢需要的配煤体系，这样就可以对配煤体系进行更好的调整，这样就可以在整个炼钢工艺的整个流程中，减少对焦炭的依赖性，还可以实现减少炼钢过程中的二氧化碳排放，保持行业发展与周围环境的协调。第三，加强对冶炼工艺中的环保技术的研发，减少冶炼工艺中的废气排放，促进冶炼工艺朝着环保的方向发展，为实现冶炼工业的可持续发展打下坚实的基础。

4.3 朝着“可再生、新能源”方向快速发展

随着科技的飞速发展，新技术和新能源的运用越来越

广泛。在今后的发展中，炼铁高炉冶炼技术将会产生更多的可再生能源和高科技技术，具体表现为：首先，从目前的社会经济发展情况来看，采用碳氢化合物，对目前的矿物能源进行低温还原处理，这种处理方法不仅能够提高冶炼工艺的合理性和规范化，还能够有效地减少化合物的排放，从而全面提高高炉炼铁的效率，提高了提炼品质和能量的使用效率。其次，随着科技水平的不断提高，炼铁工艺也在不断地改进。然而，目前高炉冶炼技术的整体发展程度还不够完善，相关的科研人员必须加大对冶炼技术的研究，利用新的能源和新的技术来取代传统的、对环境造成影响较大的冶金技术，从而推动我国冶金行业的稳步、快速发展，从而可以更好地满足我国社会经济的健康发展的要求^[6]。

5 结束语

总之，由于各个行业对钢材的需求越来越大，因此，对于钢材工业来说，既是一次机会，也是一次挑战。目前，国内主要采用的是高炉冶炼工艺，但其能耗高、产量低、品质差，严重制约了其在全球市场上的竞争力。为了解决这个问题，我们尝试将冶炼工艺引入到高炉中，为提高国内的冶炼工艺，提高国内的冶炼工艺水平和走向世界打下坚实的基础。

参考文献

- [1]赵建宇.分析冶金技术在炼铁高炉中的应用以及发展[J].百科论坛电子杂志,2020(22):664-665.
- [2]金福祿.浅谈炼铁高炉冶金技术的应用与发展[J].山西冶金,2018,41(01):39-40.
- [3]张莹.冶金技术在炼铁高炉中的应用和发展[J].山东工业技术,2020(05):43-44.
- [4]金福祿.浅谈炼铁高炉冶金技术的应用与发展[J].山西冶金,2020,41(01):39-40.术,2018(05):43-44.
- [5]杨连阔.分析冶金技术在炼铁高炉中的应用以及发展情况[J].山东工业技术,2020(20):24-25.
- [6]郭乐.浅谈炼铁高炉冶金技术的应用与发展[J].商品与质量,2019(12):9.