

冶金技术在炼铁高炉中的应用和发展

王文元 宣月娇

柳州钢铁股份有限公司 广西 柳州 545000

摘要:当前我国的社会经济在不断地发展,人们的生活水平逐渐提高,在这样的环境下,各行各业的发展也越来越激烈,从而导致市场经济体制的不断改革,以求能适应社会的快速发展。在人们的需求与日俱增的今天,很多行业上传统的技术已经无法满足逐渐增加的需求,高炉炼铁也是如此,别看这项工作好像只是与冰冷的铁制品打交道,但是其中的学问也绝不在少数。目前我国冶金技术的使用不但渴望比较高的生产效率、高生产成本也对于环境的保护提出更为严格的标准。这样便需我们急速的提高冶金技术的研究和创意,进而确保这一技术的全方位发展。鉴于此,本文主要分析炼铁高炉冶金技术的应用与发展。

关键词:炼铁高炉;冶金技术;应用

引言

我国当前阶段的整体经济发展,需要钢材资源的支持,使得钢材资源不管是在使用数量还是在材料质量方面都呈现逐渐上升的趋势,这无形之中使得冶金技术方面的压力不断加大,需要针对这方面的技术不断的予以完善与创新,促使我国钢铁能源供给的稳定需求得到满足。

1 炼铁高炉设备结构组成

炼铁高炉系统除了本体系统外,主要包括供料系统、送风系统、煤气除尘系统以及渣铁处理系统等。其中,高炉本体系统由炉喉、炉身、炉腰、炉腹和炉缸五部分组成;供料系统由贮矿槽(料仓)、筛分设备和上料设备组成,主要负责向高炉内供应炼铁原料;送风系统由鼓风机、冷风管道、热风炉、热风管道以及进风装置组成,主要负责向高炉内持续供应高温热风;煤气除尘系统由高压阀组、上升管、下降管、除尘器组成,由于高炉煤气当中含有约20~100g/m³的粉尘,所以,该系统主要负责除去高炉煤气中的粉尘,避免对使用煤气系统造成伤害;渣铁处理系统由开铁口机、堵铁口泥炮、铁沟、渣铁分离的撇渣器、铁水包以及渣沟组成,炼铁高炉排出的高温炉渣经高速水冲成水粒渣,流入水渣池,然后对水粒渣进行过滤、外销和冷却,最终实现炉渣的循环再利用。

2 炼铁高炉中冶金技术的应用

2.1 高炉干法除尘

干法除尘和湿法除尘是高炉干法除尘技术的两种主要类型,在干法除尘这一层面,又被分成了布袋除尘及高压静电除尘两种方式,在这两种方式中布袋除尘应用更为广泛,因此此种除尘方法符合我国水资源相对缺

乏的实际情况,并且其效果俱佳的同时运行的成本也较低。我国在20世纪80年代将高炉干法布袋除尘技术引进了我国,运用于炼铁高炉已经有三十余年了。在引进高炉干法布袋除尘技术的初期,我国炼铁高炉大部分采取的都是利用加压煤气对大布袋进行反吹的除尘方式,所以在当时的大型高炉企业中高炉干法布袋除尘技术在并没有取得较好的推广成果。在20世纪80年代只有两百立方米至三百立方米的炼铁高炉可以进行这项技术的运用,通过十年的经验摸索和技术改进,我国终于在20世纪90年代自主研发出了高炉干法除尘的升级版:高炉煤气低压脉冲布袋除尘技术。这项技术研发成果后其研究成果被迅速的应用到了炼铁高炉中,几乎所有大型高炉企业新建的一千立方米以下的高炉上都采用了此项技术,使我国的炼铁冶金技术在短短七八年内发生了质的飞跃^[1-2]。

2.2 高炉双预热技术在炼铁高炉中的应用

在炼铁高炉中通常会采用相应的冶金技术,但是冶金技术在实际使用中又分为多种类型,其中高炉双预热技术就是常见的类型之一。这种技术在具体使用中,主要是充分的对高炉之中的煤气进行了充分利用,使其能够实现充分地燃烧,在这个过程中使其与热风炉烟道当中的废弃混合气体产生共同作用,进而生成一种高温废弃物,该物质在具体实施炼铁的过程中能够当做热源来使用。这项技术在我国大型钢铁企业生产的过程中是较为常见的,并且使其能源节约的作用得到了充分地发挥,并能够使焦炭在使用效率以及高炉炼铁的生产效率等方面的到有效提高,进而使得污染的发生得到有效控制。依据相关部门针对相关领域的数据统计,我国在钢

铁行业中与该技术的实际使用中, 能够实现对相应的废弃余热有效地实施回收再利用的目的, 在相关的回收率值方面高达四分之一以上, 基于高新技术下, 使得这方面技术不断得到发展, 在将来这方面的回收率提升空间依然很大。

2.3 高炉喷煤技术

从本质来说, 高炉喷煤比的提高, 对于高炉降焦比来说, 具有直接性的作用。而且在高炉炼铁系统的优化中, 高炉喷煤比的提高, 也是其中的中心环节。除此之外, 提高喷煤技术, 不仅降低能耗和生铁的成本。其次降低焦炭用量, 一方面节约日渐匮乏的炼焦煤, 减少炼焦过程中产生的环境污染, 另一方面降低企业焦炉投资规模, 实现结构节能, 同时也提高了企业生产效率, 降低了企业生产运行成本(焦厂的运行成本要远大于喷吹车间的运行成本)。煤粉代替焦炭可产生巨大的经济效益, 因目前煤粉和焦炭的价差较大, 扣除煤粉置换损失和输煤管路损失及喷煤车间的运行成本, 以煤代焦仍有巨大的经济优势, 这也是各企业不断努力提高喷吹量的动力源泉。

3 冶金技术在裂贴高炉领域应用的发展趋势分析

冶金技术随着时代的发展, 不断摄取相关专业的技术的新成就, 也要引入动力性和热力学及其他新型学科, 从而不断深化充实冶金技术的改革发展。另一方面冶金技术不断深化发展, 建立起热力学智能化数据库。将计算机网络引入到冶金技术应用中, 实现了智能化自控系统^[3]。除此之外, 冶金领域也将更加关注生态环境保护的观念, 发展的同时兼顾生态环境保护, 降低消耗的同时利益最大化, 因此, 在高炉炼铁冶金技术的未来发展过程中, 应注意以下几点:

3.1 逐渐朝向“低焦煤、无污染”这一发展战略方向发展

在当前阶段具体实施发展的计划之中, 我国当前阶段提倡各个行业都必须朝向“绿色”的方向进行发展, 所以说冶金技术要想实现发展, 也需要不断朝向“绿色”方向实施发展。因此, 在具体实施的时候需要通过以下方式, 来对我国“绿色”发展的相关理念予以呼应: (1)随着科学技术的快速发展, 使得高炉炼铁反应技术得到了不断改革与创新, 并在新技术与能源的持续寻找下, 使得现阶段的技术之中的实际反应效率得到有效提高, 例如: 将矿、焦的比例进行有效改变, 来实现反应效率的全面提升; 通过加入新型催化剂的方式来实现反应效率的提高; 针对温度实施有效性控制来实现反

应效率的有效提高。(2)在实现发展的过程中需要不断对炼焦配煤系统予以优化, 并采用适当的研究方式, 来针对实际配煤方案进行设计, 保证其与实际冶炼需求相适应, 进而不断实现配煤比例的优化, 以此实现整个冶金过程都能够对煤焦的依赖性有效降低, 与此同时也能够使得碳排放量实现有效降低的目的, 在最大限度上实现周围生态环境的有效保护。(3)针对绿色冶金技术以及降低生产过程中污染排放量不断加大研究力度, 使其能够朝向无污染生产方向发展, 从而使得冶金行业在实现可持续发展的进程中, 得到良好的发展基础。

3.2 逐渐朝向“可再生、新能源”这一发展战略方向发展

随着科技的发展, 新技术和新能源已经逐渐在各个行业中得到了广泛应用, 并且在未来实现发展的进程中, 将会使得更多的可再生能源、高科技技术等一一被研究出来。(1)当前阶段我们能够通过对碳氢化合物的使用下, 来对矿石实施相应的低温还原处理环节, 这种方式在实际使用中不仅能够使得整个冶金过程提高透气性, 同时也能够实现化合物的排非放氯的有效降低, 以保证能够在最大限度上实现高发炉炼铁实际效率的全面提高, 其中主要包括提炼效率、能量利用效率的提高。(2)有效地对氢能源进行利用, 通过对氢聚变或者裂变产生的热量的有效利用下, 来具体对于传统意义上的焦煤进行替代。这样不仅能够使得焦煤的使用量得到降低, 还能够实现环境污染程度的有效降低^[4-5]。现阶段, 我国在氢能源的使用方面依然处于研究的初步阶段, 在各个行业之中依然没有得到广泛地应用, 并且在未来的长远发展中, 氢能源势必会作为一种清洁型能源在各个行业之中得到广泛地应用。氢技术的探索需要针对高炉炼铁技术不断加强研究力度, 促使其反应效率得到有效提升, 这是其实施中最为关键的一个要素。在具体实现反应效率提高的时候, 主要有以下几种方法能够实现: ①焦炭与矿石的搭配比例实现最佳状态, 通过催化剂的添加方式下, 并将其置于低温、高速的环境之中, 不断实现产物的还原, 继而使得反应效率能够得到更好地提高。②基于以上的过程, 将碳化氢添加在其中使其实现低温还原的目的, 通过这种方式的有效利用下实施还原, 不仅能够实现二氧化碳排放量的有效减少, 还能够使其透气性得到改善, 进而使得高炉冶金的性能得到提高, 当然这种氢技术在当前阶段依然处于不断探索的过程中。在对可再生的无污染技术进行探索的时候, 需要在炼铁的过程中, 实现焦炭比例的有效降低, 这对于企

业而言应该是其关注的焦点，技术在实现发展的同时还需要实现消耗的减少，实现保护环境的重要目的。在对可再生能源进行探索的过程中，对氢技术进行充分利用所获得的效果是最佳的，尽管当前阶段依然处于研发的阶段，但是在未来的可再生能源无污染技术发展中，很可能成为一种新的途径。

结束语：总之，钢铁冶金是我国国民经济的重要支柱产业之一，其对我国经济的发展具有重大的影响。在科学发展迅速的时代，钢铁工艺优化也迅速发展。特别是在现阶段，新一代可回收铁制造工艺已经创立并得到了迅速的推广和普及，现代冶炼钢铁的新技术具有技术现代化，支持生产大型设备，节能生产，高效工艺，产品优质，资源回收，优质施工，高效，低成本，清洁生产系统的优势和特点，为建设资源节约型和环境友好型

的社会具有十分重要的意义。

参考文献：

[1]焦乾震.分析冶金技术在炼铁高炉中的应用以及发展[J].山东工业技术, 2020, 08: 47.

[2]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.

[3]唐辉, 苏萌.炼铁高炉机械设备管理过程中存在的问题及解决措施分析[J].现代制造技术与装备, 2020, 09: 139-140.

[4]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(5): 43.

[5]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