

高炉炼铁工艺节能减排技术探讨

张志响¹ 夏建国² 祝道朋³ 朱加义⁴

宝武集团鄂城钢铁有限公司 湖北 鄂州 436000

摘要: 钢铁产业是我国社会经济发展不可或缺的一部分。进入新阶段,生产制造与生活对建筑钢材的需要日益提升,这极大促进了炼钢厂炼钢和冶金工业的脚步。但另一方面,钢铁产业往往伴随着高耗能,给自然生态系统平衡长期稳定带来了极大的毁坏。因而,在绿色环保理念和生态环保可持续发展理念的推动下,怎样做好高炉炼铁全过程节能减排技术的开发与应用,已成为当前钢铁企业的重要课题。剖析节能减排技术在高炉炼铁工艺中的运用优点,依据节能减排理念下高炉炼铁工艺的发展现状,明确提出节能减排技术在高炉炼铁工艺中的运用防范措施,将节能减排理念列入公司改进运营和转型发展的战略目标,在符合广大群众日益持续增长的钢材需求的同时,确保环境保护工作,降低污染排放,完成人与自然和睦相处。

关键词: 高炉炼铁工艺; 节能减排技术; 问题及对策

引言:从目前的发展形势来说,中国钢铁产量占世界钢铁总的50%之上。但是,伴随着钢铁冶炼技术制造工艺的与时俱进和发展,近些年,国家对高炉炼铁节能减排技术的应用给出了更明确的规定。在高炉炼铁环节中,节能减排技术主要包含钛精矿炼钢、高压炉顶、高风温、喷煤的综合运用。钢铁行业应结合自身实际钢铁冶炼和炼钢经营规模的实际情况,选择合适的节能减排技术,进而提升钢铁产品的总体生产品质,推动钢铁行业的可持续性发展^[1]。

1 简析高炉炼铁

工艺高炉炼铁是钢铁产业的重要组成部分。高炉炼铁能够实现持续生产,只需将炼钢所需要的原材料放进转窑,确保炉底有足够的暖风和燃料供应。铁矿砂在高温下的影响下,根据氧化反应能够提炼出为铸铁和钢水,渣等杂质能够各自排出来。但是,在高炉炼铁生产制造过程中,不但污染排放总产量占比较高,钢铁产业的总体能源消耗亦是如此。在其中,高炉炼铁全过程能源消耗、焦炭等燃料能源消耗和焙烧等铁矿砂原材料能源消耗是高炉炼铁整个过程能源消耗的三大构成部分。

2 高炉炼铁工艺节能减排技术的应用优势

中国是世界各国最开始发现并利用煤炭资源的国家。改革开放以来,中国能源生产业务扩展,但是由于人口数量极大,平均能耗非常低,仅是全球平均水平的一半左右。从能耗的角度看,中国是一个资源匮乏的国家。在20世纪90年代,中国就成为了钢铁产量领先的国家。钢铁行业的快速发展主要得益于我国经济的持续增长,促使各个行业对钢铁材料的需要不断增长。作为政府部门对钢铁企业的投入不断增加,又为中国钢铁企业

的整体发展提供了重要的驱动力。受以上因素的影响,中国炼铁工艺也获得了平稳发展,但也帮炼钢的高速发展增添了复杂问题。例如:能源消耗。焦炭是炼钢比较常见的原材料。因为经济发展成本相对高,焦炭一直是钢铁企业的主要指标。尽管各种各样优秀技术的出现蓬勃发展,但燃料的总体占比并没明显下降。因而,公司的焦炭耗费仍是公司的重要能源消耗。除此之外,生态环境问题变得更加比较严重。现阶段炼钢的污染源通常是氮化合物和二氧化碳。尽管环境污染问题相比之前的污染物质有了很大改进,但炼钢技术作为高污染行业,依然会让自然环境发展趋势产生负面影响。受制于高污染、高耗能的特征,积极发展炼铁工艺节能减排技术也成了当今社会发展趋势的重要环节^[2]。

3 高炉炼铁节能减排技术的应用现状

因为经济与工业生产的快速发展,对钢铁和原油生产制造的需要日益提升。生产过程中,排放到空气中二氧化碳含量不断增长,严重危害自然环境。尽管大家已经意识到维护自然环境的观念,但是他们尝试应用新能源技术来降低碳耗费,完成节能减排。可是,在目前情况下,钢铁领域生产依然会让自然环境产生一定的影响。因而,钢铁领域想要实现持续发展,必须不断更新和优化现阶段的应用技术,完成钢铁领域高年产值、低耗。为应对这种情况,我国颁布了一些政策及战略方针,积极主动寻找合适的网络资源,减少污染,推动国民经济的发展趋势^[3]。为了保证钢铁领域可以在经济发展中保持住影响力,务必积极主动选用高炉炼铁节能减排技术。现如今此项技术早已得到了广泛的应用,但在实际运用环节中,依然也会存在技术能力不行、资产

自然环境有限的资源难题,严重影响到技术运用的绿色环保实际效果。对于这种情况,要积极优化和健全有关技术,维持新技术应用。从而降低加工过程所带来的污染不良影响,能够更好地做到节能的目的,推动钢铁领域的持续可持续发展。

4 高炉炼铁工艺节能减排技术分析

4.1 新型旋风除尘器

在传统煤炭除尘中,选用的是比较落后的除尘方法。根据重力除尘、湿式除尘、干法净化处理除尘等方式,这种除尘方式所使用的机器设备通常需要投入大量资金进行维护,操作流程繁杂,运行中非常容易出现异常。比如,一些钢铁行业在运用高炉炼铁生产过程中,引入肖夫塔设备,主要是通过湿试除尘减少粉尘危害。在具体操作中,因为重力除尘高效率非常低,机器设备耗费大,必须耗费大量资产检修设备,不益于公司炼铁的长久有效发展趋势。为了改变这样的情况,在后续高炉炼铁工艺流程中使用了旋风除尘,而旋风除尘的方式通常采用旋风除尘器及代维钟水净化处理设备。与传统作用力除尘方法对比,除尘工作效率高,能源消耗和资金耗费较低。

4.2 废弃炉渣循环再利用技术

高炉炼铁生产制造会产生大量炉渣。如果把这种炉渣立即排出到指定地点,作为废弃物处理,不但会环境污染原生态环境,而且还会使资源被浪费,提升公司的经济压力。面对这种情况,一些钢铁行业逐步完善与创新炉渣回收技术性,运用回收技术对生产制造中产生的废旧炉渣开展重复利用。例如炼钢中产生的很多余热回收主要来自于炉渣传输热量,这种炉渣表面温度可达到 1000°C 之上^[4],所产生的烟尘温度还会维持在 350°C 上下。根据这类考虑到,专业技术人员把这些余热回收作为二次能源,再次用于炼钢全过程。除此之外,这种废料所产生的余热回收也可以用来加热铁矿砂。这可以为企业发展节省大量资源和能源,从而间接地推动生产率。

4.3 干法除尘系统煤气回收引气的温度控制技术

高炉炼钢一般采用湿式炼铁工艺。这种工艺在液化气回收过程中有严格的回收标准,只会在全压正压送风口都起火的情形下才能达到回收。而干法布袋子回收系统高炉转窑液化气的温度要求很高,需要保持在 $100\sim 250^{\circ}\text{C}$ 。在 100°C 的低温下,能够防止布袋子表层冷凝水。在 250°C 的高温环境,能够避免烧包。但对于已经开的高炉,因为提温比较慢,用水料加热必须长时间,可能达到20钟头。在加热期内,高炉里的很多汽体要被排出来。不但会造成一定的财产损失,也会对四周的原

生态环境导致重度污染,违反了节能降耗的经营理念。对于干法布袋除尘器加工工艺存在的不足,必须专业技术人员有效解决。排风打火前,先把冷风送进高炉。冷风运输期为 $3\sim 5\text{h}$,冷风温度为 $100\sim 200^{\circ}\text{C}$ 。通过各种解决,高炉里的混合物质要被迅速干燥,随后打开高炉的整流器,使炉膛内温度和铁矿石等混合物质的温度迅速上升,推动了高炉液化气的回收速率和效率。但在这里过程中需注意,带风放料过程会产生大量烟尘,所以在高炉炼钢过程中应尽量避免带风放料实际操作。

5 高炉炼铁工艺环保措施

5.1 运用改进装置

在冶金行业环节中,为了实现环保节能环保的目的,必须定期更换传统落伍机器设备,使之再次变成环境友好、可持续的新式机器设备,以减少环境污染。根据国家数据统计分析,和传统小炉效率对比,大中型金属材料选矿厂效率也较高,这在一定程度上有利于减少二氧化碳的排放。此外,针对以前的落伍设备,很有可能产生大量的污染气体,可持续发展观使用率低,对能源要求高等。伴随着炼铁设备的不断完善,冶金行业机器的进口替代已经成为其发展的主要方位。在实践应用环节中,大中型环境保护熔化炉能够进行高效运行,最大限度地减少污染气体的排放,在一定程度上推动了钢材领域的发展。大中型环保炉的诞生,短时间会给他们带来一定的经济压力,但从长期来看,会完成长期性经济效益。因而,在具体发展中,公司要不断全方位改善炼铁设备,进一步推进高炉炼钢节能降耗,才能获得长久经济效益。

5.2 贯彻精准方针,推进炼铁低能耗生产

精料入炉是现阶段推动高炉顺行生产制造的有效途径,不但能够降低焦炭占比,还可以减少电力能源使用中的无缘无故耗费,完成能源利用效率。现阶段高炉掺烧的铁元素原料主要包括烧结矿、生矿和氧化球团。因而,控制好能源消耗,务必合理充分发挥炼钢收益最大化,在综合领域口感的前提下执行精确现行政策,推动高炉冶炼厂指标优化和提升。最先,要全面进入铁矿石的质量。在具体生产过程中,应选用高品质矿渣微粉,如墨西哥矿渣微粉或澳大利亚矿粉,以确保烧结矿的连续铁品味,完成烧结矿综合性酸碱度环境下的抗压强度优化,最后为烧结矿质量打下良好的基础。次之,优化焦炭质量。在高炉回炉废料柱焦炭框架中,其质量也是所有掺烧原料中最重要的成份。在这段时间,它不仅能为高炉的顺行给予关键性的优点,并且直接关系到高炉的喷煤和降焦水平。为了能优化自产自销焦炭的质量,焦

化还尽可能更改目前的工作模式。仅有优化主焦煤质量,才可以不断降低焦炭的细度和硫含量。最后合理优化炉料结构,合理控制产品成本。高炉炉料结构优化是推进精确现行政策的重要组成部分,都是确保生产制造质量的重要标准。

5.3 循环运用热量

热量回收利用可有效节省高炉炼铁资源。现阶段,热回收是钢铁行业的核心科研方向。中国钢铁企业热回收利用质量稳定,主要研究内容分两种,一种是烟气热回收,一种是煤灰热回收。只需烟气热回收是动能完全燃烧后烟气热回收,其温度在350℃上下,烟气热回收能够加温铁矿砂,充足利用其热量,降低资源浪费现象。渣热的回收主要通过渣热的处理方法,渣热的温度在1000℃上下,其热量还可以在炼钢再制作工艺中得到很好的利用。这几种热量回收利用和再利用是符合我国的可持续发展战略,最大限度地减少资源浪费现象,烟气热量回收利用也会减少污染排放,完成了低碳环保标准^[5]。

5.4 创新节能减排技术

高炉炼铁环节中,环境污染严重、能源消耗强的缘故主要体现在炼铁和煅烧两个环节。因而,在探索和改进高炉炼铁加工工艺的过程当中,要加强对炼铁和煅烧的探索。新形势下,在科技创新和信息技术高速发展的环境下,根据对加热炉进行大规模、环保节能、绿色环保技术创新,不但可以完成工业化生产,还能够采用先进的炉体结构、四大车进行连锁技术、电子信息技术操纵温度控制和高水份焦炭技术性,以达到环境保护、节能型的生产目标。除此之外,在大气污染治理环节中,可采用先进的铲煤除尘技术方式,有效管理粉尘和污水的处理零排放。在烧结法层面,现阶段选用的技术是阶段性向厚料层加上燃料,然后再进行球团矿煅烧,完成料层厚度和原煤比例综合性调整,以确保其燃耗处在较低水平。

5.5 采用新型煤气调节阀

高炉炼铁规定温度高,高炉炼铁各个阶段很严格,以确保高炉炼铁更高品质,为钢铁企业创造更多的经济

收益。因为高炉炼铁温度高,必须点燃更多煤,会产生更多的煤气,对自然生态环境导致重度污染,不益于钢铁企业的可持续发展观。面对这种情况,钢铁企业可以采取一种新型的煤气调节阀来调节煤气排出,从而达到节能减排的效果。钢铁企业在更新改造煤气调节阀时,应该根据具体煤气消耗量选择适合自己的煤气调节阀,使物质调节阀充分发挥节能减排的功效。天然气调节阀主要是由钟罩阀和液压控制构成,能够合理控制所产生的天然气,做到比较好的燃气节能实际效果。节能减排技术的应用高炉炼铁全过程中的运用,能够改变钢铁企业的发展现状,转变传统的高炉炼铁方式,减少钢铁企业在高炉炼铁过程的很多能源消耗,降低空气中的有害气体的排出,推动钢铁企业长期稳定发展趋势,改进我国生态环境。钢铁企业不久的将来的发展过程中,能够自主创新高炉炼铁技术性,持续绿色环保,拆换公司已有的高炉炼铁机器设备,使高炉炼铁更加环保。

结束语:总得来说我国的发展过程中,高炉炼铁领域受过去技术产生的影响,导致了资源浪费现象或空气污染等一系列问题,立即制约了行业可持续发展。因而,在以后的工作中,高炉炼铁公司也需要从源头上着手,在积极探索方式方法的过程当中,认真落实节能减排的需求,在推动结构调整发展的过程中,降低技术生产制造与应用的时候对矿物资源的消耗,最后为炼铁高炉铁矿的健康发展提供必要的协助。

参考文献

- [1]宁飞.高炉炼铁工艺及自动化技术的发展[J].冶金管理,2021(11):6+8.
- [2]张广杰.高炉炼铁工艺节能减排新技术[J].冶金管理,2021(11):213.
- [3]韩成.关于高炉炼铁工艺节能减排技术研究[J].冶金与材料,2020,40(01):18-19.
- [4]秦宪亮.关于高炉炼铁工艺节能减排技术研究[J].冶金管理,2020(03):209-210.
- [5]庞师艳.关于高炉炼铁工艺节能减排技术分析[J].冶金与材料,2021,39(01):105+107.