

转炉炼钢节能措施探讨

姚德福

本溪北营钢铁(集团)股份有限公司 辽宁 本溪 117000

摘要:对于炼钢行业来讲,转炉炼钢是一项重要的操作,该项操作具有高耗能的特点,同时也是产生二次能源最多的环节,通过转炉炼钢能够进一步实现总耗能为“负值”的目标。利用什么样的方法才能够将转炉炼钢过程中的能耗降到最低,充分实现能源的转换、回收与利用的目标,是目前我国炼钢行业需要面临的重要问题。本文主要研究转炉炼钢环工序中关于节能降耗的关键问题,并提出一些具有可行性的建议。

关键词:转炉炼钢;节能降耗;管理措施

引言

在转炉炼钢中运用节能技术时,需要对以往生产过程中所产生的能耗进行有效的分析以及研究,比如在生产过程中所产生的高热量的二次能源在进行处理时,由于二次能源的回收率较低,严重影响了我国节能环保事业的稳定性发展,因此在实际工作中需要相关工作人员加强对这一问题的有效了解和认识,提出科学性的节能措施来保证实际工作的有序进行,从而突出我国节能环保技术的优势。

1 简要分析转炉炼钢生产过程中节能降耗的重要性

转炉炼钢工序已经成为炼钢企业生产车间中不可缺少的操作流程之一,转炉炼钢虽然是现代化钢铁生产过程中消耗能源最少的,但是钻炉炼钢工序直接消耗、间接消耗、回收消耗的能源均是二次能源,在生产过程中一旦管控不当,就会发生大量的蒸汽热能、成水热能浪费严重的情况,非常不利于炼钢企业的发展。节能降耗技术运用在转炉炼钢过程中,可以有效缓解我国能源紧张的局面,有效遏制能源消耗总量的增长;可以明显降低原材料的采购及制造成本,进一步缩短实现节能降耗、降本增产目标的实现距离;还可以合理控制废水、废气、废物的产生,降低污染源的排放量,有效缓解全球环境污染情况^[1]。

2 关于转炉炼钢工序节能降耗关键问题的分析

2.1 控制能源消耗

在转炉炼钢过程,消耗的氧气与电力较多,现代化的科学技术能够操控电力和氧气的消耗,达到减少转炉炼钢能源消耗的目的。实施步骤:首先,使用副枪控制出钢动态,把终点命中率提升至更高的层次,进而把控住出钢的温度;其次,提高钢水注入精炼炉的温度和成分达标率,改良操作工艺,每个步骤都实现标准化操

作,从而对精炼的点好进行操控;再次,增添新型的炼钢设备,最大程度上满足高产量、低成本、高质量以及低能耗的要求;最终,提高生产人员的技术操作水平和生产管理水平。

2.2 提升二次能源的回收利用率

由于转炉炼钢生产过程中可以收集到的可回收能源只有煤气、蒸汽,因此需要采用先进的技术来提升烟气的回收利用率,实现炼钢企业生产过程中节能降耗的目标。

(1) 煤气回收技术分析。现阶段,中国钢铁市场中主要采用的转炉炼钢煤气处理技术主要有以下两种:其一,湿法除尘技术。其二,干法除尘技术。技术人员需要通过计算机程序来控制煤气回收过程,尽可能过多的保留煤气所释放的热能,提升煤气的回收总量,实现节能降耗的目标。值得一提的是:湿法除尘技术的操作要点是技术人员在正式开始计算机远程操控之前,需要对炉口进行压强调试,保证炉口压强差在 ± 20 Pa之间,允许转炉炼钢生产过程中压强幅度范围在 ± 5 Pa之间,便于更好的管理控制升降罩。

(2) 煤气显热技术分析。目前,中国钢铁市场中主要利用余热锅炉对烟气进行蒸汽回收,之所以选择利用余热锅炉,是因为余热锅炉具有节能、最大限度利用余热的优势。余热锅炉的作用原理是:技术人员预先设定储热器的压力阀,确保储热器可以平稳运行。当储热器出现运行故障后,技术人员需要及时关闭调节阀有效控制故障范围,将损失降低到最小化。这种方式不仅可以升华蒸汽的品质,还可以最大化回收蒸汽,推动炼钢企业迈上绿色发展的征程^[2]。

3 转炉炼钢节能措施

3.1 烟气余热的构成

在转炉炼钢中利用节能措施之前,需要相关工作人员做好充分的准备工作,对烟气的构成进行深入的分析以及研究,从而提出有效解决措施。在转炉炼钢环节中会产生大量的烟气温度可高达1500℃,烟气的含量和排出量与吹氧量有关,如果吹氧强度比较大的话,那么会在一定程度上促进烟气的排放,如果吹氧强度比较小的话,那么可以减少烟气的排放量。在对某钢铁厂进行分析和研究的过程中发现显热比重高达17%,潜热比重高达85%,因此在实际工作过程中,如果并没有加强对节能措施有效利用的话,那么会在一定程度上出现资源浪费问题的发生,严重影响了我国节能环保事业的稳定性发展。一些技术人员在实际生产时利用了现有的装置对除尘进行再利用,研究数据表明回收的显热仅仅为9%,仍然存在着大部分热量流失的问题,因此在实际工作过程中,需要结合这一情况来加强对节能措施的有效利用,选择正确而高效率的环保措施以及节能措施来降低不必要能源的消耗,有助于推动我国能源的稳定性发展^[3]。

3.2 加强废钢的二次利用

转炉冷却效果相对稳定的材料就是废钢,基于提高转炉废钢的利用率降低能源的消耗、转炉炼钢的成本以及炼钢辅助材料的消耗。除此之外,需分类存放废钢,单独存放合金钢和非合金钢,比如在冶炼含铬钢时使用含铬炼出的废钢能够减少熔铁的使用量。相反的是,倘若废钢使用不合理,则很可能会给冶炼带来麻烦,最终导致成分不达标,冶炼出来的东西变成了废品^[4]。

3.3 优化高品质钢种的生产流程及吹炼重点控制技术

随着转炉炼钢技术的发展,优化洁净钢以及高品质钢种生产流程成我国钢铁企业需要迫切解决的问题。根据我国钢材市场需求,在高品质钢材生产过程中,应有有机集合钢水处理、炉外冶炼、连铸机以及连轧机等生产流程和设备,有效提升转炉炼钢的生产效率,减少洁净钢的生产时间,提高钢铁企业的产能。在钢铁企业转炉炼钢的生产过程中,应重点提升炼钢的终点控制精度,提高转炉炼钢终点控制水平的关键要素在于,优化转炉吹炼工艺,促进炉内钢渣平衡,确保终点控制操作稳定。同时应结合转炉炼钢终点控制的动态技术手段,通过转炉内部的实时信息反馈,实现对转炉炼钢终点的精准控制^[5]。

3.4 加强原材料质量的控制

原材料的质量直接关系到冶炼的复杂程度,直接关系到炼钢技术的应用效果。如果原材料质量不达标就无法发挥出冶炼技术的应用效果,造成钢筋质量不符合相

关规定标准,增加钢筋报废几率,白白浪费投入的生产成本和原材料成本。炼钢企业想要更好的落实节能降耗政策,需要购买质量优良的原材料,有效降低资源的消耗,提升炼钢企业的获利能力。

3.5 根据炼钢标准制定装入量

转炉冶炼中每炉次装入的金属料的总含量就是装入量,其中包括废钢量与铁水量。每座转炉都有标准的装入量,倘若装入量过多,就会出现熔池搅拌不良的现象,不能正常化渣,因此就造成了金属损失,同时在出钢工作完成时,为了确保钢包净空,就会留下很多剩钢,这些剩钢就造成了资源的浪费。除此之外,生成的炉渣比较稀很难实现溅渣护炉,这种情况则容易造成枪口堵塞,剩钢也会在下炉吹炼工作造成阻碍,甚至还会出现喷溅的情况。倘若装入量过少,则产量就会下降,甚至还会损害炉底,所以,把握好转炉的装入量是十分重要的,为了减少剩钢浪费,确保后续工作进行,剩钢还可以通过调整废钢或铁水量确定合理的装入量,并且要与转炉本体的实际情况相结合。

3.6 大力发展降耗节能技术,重视环保生产

我国钢铁企业生产技术的进步,必然离不开环境问题,以往我国钢铁企业在钢铁生产过程中,由于一味的追求产能,忽视了炼钢厂周围的环境问题,导致钢铁生产带来的环境污染问题日益严重。因此,未来钢铁企业应用转炉炼钢技术进行钢铁生产必须要重视环保问题。同时面对我国日益严峻的能源消耗问题,钢铁企业应大力发展降耗节能生产技术,通过综合节能降耗,消除转炉炼钢对大气环境以及炼钢厂周围环境的污染,重视炼钢厂的烟尘处理,采用新型除尘技术和综合环保措施,致力于建设绿色、环保可持续发展的炼钢厂。目前我国在转炉炼钢技术中可应用的环保型生产技术主要有:①采用铁水脱硅工艺,能有效降低炉渣的产出量;②针对转炉炼钢的烟尘,应大力发展干法除尘技术,减少水资源消耗^[6]。

3.7 缩短冶炼周期

工作人员在转炉炼钢过程中一旦出现操作失误,促使氧枪的枪位过高,发生泡沫喷溅事件,造成炉渣化渣性不好,不能在后面工序操作。工作人员需要进行倒炉倒渣工序,在倒炉倒渣过程中必然会降低炉内温度,导致后面工序不能按照原计划进行。技术人员想要实现节能降耗、降本增效的目标,就必须优化相关流程,提前做好各工序的准备工作,宏观调控各工序的生产节奏,避免生产节奏的紊乱造成能耗增。

3.8 减少喷溅事故的发生次数

转炉炼钢过程中经常会发生金属喷溅、泡沫喷溅、爆发性喷溅的现象，之所以会发生喷溅事故，是因为氧气枪的枪位控制不当而引起炉渣化渣效果不理想。值得一提的是：不论是哪一种喷溅均会造成金属元素的损失，一方面变相增加投入成本，另一方面严重影响低磷钢的成品中磷元素的去除效果。

结束语：

在转炉炼钢中利用节能技术是非常重要的，相关技术人员需要提高自身的综合素质以及工作水平结合实际生产需求和要求，选择正确的节能技术来起到一个重要的支撑作用。另外还需要加强对设备和资金的投入力度，适当的借鉴其他企业在节能技术实施的一些经验，从而使得节能技术实施效果能够有效提升。

参考文献：

- [1]孙佳奇.关于转炉炼钢环节中节能降耗问题的分析[J].冶金管理, 2019(03):69-70.
- [2]郭亚杰.转炉炼钢生产过程节能降耗问题的研究[J].科技经济导刊, 2019(17):148-149.
- [3]董保亮.炉转煤气回收系统优化控制方案的研究[D].北京科技大学, 2018.,01:20-21+30.
- [4]刘常鹏,马光宇,袁玲,王东山,张天赋,李卫东,贾振.炼钢综合节能技术[J].冶金能源,2019,3601:3-5+10.
- [5]武波,曹祎哲.针对转炉炼钢节能降耗的一些见解[J].世界有色金属,2019,13:21-22.
- [6]王熙辰.浅谈转炉炼钢技术的应用和革新途径[J].科技风,2019,383(15):154.