

炼铁高炉机械设备技术性探究

孟宪魁

石横特钢集团有限公司

[摘要]高炉设备的主体结构有六个重要组成部分,包括炉膛、炉腋、炉腰、炉体和炉喉。在高速机械设备的正上方设置一个物料控制阀,以控制物料的进给速度,然后是高炉机械设备的炉体和炉膛。整个高炉设备主要包括炉气管、耐火砖层、炉体支架、热风管、热风嘴、出铁口和渣孔,由此可见高炉的机械设备具有一定的复杂性。为了生产高质量的钢材,每一个结构都准备好了,这为高质量的产品奠定了坚实的基础。

[关键词]炼铁高炉; 机械设备; 技术性探究; 分析研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.557

高炉是当前钢铁行业中炼铁的主要设备,也是目前最有效的冶炼形式之一。高炉系统中设备组成复杂,包含了矿料供给、矿料混合、高炉炼铁反应设备、烟气收集处理系统、冷却设备、炉膛废渣处理、焦炭炼焦反应等等一系列的设备种类。

一、概述

工业化时代的显著标志就是钢铁产量和钢铁性能的飞速提升,当前社会已经进入到钢铁全面化应用的时代。从战略层面来讲,一个国家的钢铁工业实力是其综合实力的最佳展现。我国的钢铁行业历经数十年的发展,已经成为了世界上钢铁产量最大的国家,社会经济生活中的钢铁需求量和需求范围也是逐年扩张。钢铁需求的发展不仅体现在对产能上,更多的是集中在钢铁生产效率、钢铁产品质量和钢铁生产成本控制上,而这些都需要对炼铁设备进行综合改进。目前来看,高炉炼铁是炼铁的主要形式,随着钢铁性能多样化的发展趋势影响,炼铁高炉也逐渐向大型化、集成化和智能化发展,高炉机械设备组成模式也是日趋复杂。高炉设备的综合优化也充分体现了当前炼铁工业高产、优质、低耗、长寿和环保的发展理念,将着重探讨高炉炼铁机械设备的性能特点和设备维护措施。从高炉炼铁工艺流程来看,可以将高炉炼铁机械设备分为:物料进给设备系统、高炉炉体设备系统、高炉炉前处理设备系统和高炉煤气残渣处理设备系统。

二、炼铁高炉机械设备技术性探究

1. 高炉物料进给设备。就一般情况分析,高炉炉槽下部的区域内烧结矿和矿槽的倾角应该控制在区域 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 左右,物料的进料速度应当保持在 $40\text{t/h} \sim 600\text{t/h}$,因为烧结矿中的物料形状是不相同的,没有规则可循,衬板很容易遭到一定的破坏,所以磁性衬板就被人们大量地采用了,它的耐磨性是有所保障的,同时设备的安装环节也十分容易,质地较轻,方便人们进行随身携带。磁性衬板在板体内存在永久磁铁的装置,在衬板工作版面部分吸附了非常小的磁性物质,在具体工作当中,板体能够对物料连续不断地进行吸附,从而在工作版面部分形成一层物料保护膜,最终达到平衡的目的,在一定条件下,就会产生衬板保护膜的情况,

在具体工作环节中,就不会出现损坏物料的情况,从而让衬板的使用寿命得到提升。另外,复合碳化硅衬板也属于被普遍运用的物料进给设备,一般应用在高炉槽下焦炭系统中的焦斗、焦槽的位置,其主要有着保护的作用,尽量减少出现磨损的现象,它能够应用在高温、高压的环境之中,并且能够拥有长时间的保障,从而很好地解决了传统意义上灰绿岩衬板的高投入技术方面存在的各种状况。因此,我们应该怎样把高炉物料进给设备环节的工作进行落实呢?磁性衬板设备、碳化硅衬板设备,它们都作为高炉物料进给设备当中的重要内容,所以它们的质量及可靠性、轻质性特征必须得到保障,在矿物供给当中,要努力杜绝人为因素等产生大颗粒物料对衬板进行一定冲击情况的产生,否则最终会引起衬板出现破坏的情况。因此我们在日常应用环节当中,必须着重进行设备检查,以促进设备的安全性。为了让物料黏附在衬板设备上的情况得到杜绝,就要注重对衬板处进行污垢处理。

2. 炼铁高炉炉体设备的技术性研究。高炉炉体设备炉膛作为炼铁当中进行反应的关键区域,也作为炼铁的重要方式。在炼铁工作当中,把握好炉膛温度是相当有必要的。高炉冷却系统通常采用冷却壁,从而对其中的高温生成物进行把控,其具备较佳的传热性能以及渣皮生成速度。为了提升铜冷却壁的使用时间,需要科学的去把控冷却的具体温度。高炉冷却壁所采取的冷却行为主要是组串联方法,在控制好冷却壁的进出水温差以及冷却水具体的量的基础上,再把相关数据在计算机当中进行保存,从而获得热负荷,保障人工调节工作的落实,提升温度的精确性。全氧高炉这一设备可以把煤气完全利用起来。从传统意义而言,在炼铁工作中,重点利用热风做好鼓风的环节,而全氧高炉与传统热风鼓风方式是完全不同的,把全氧鼓风运用起来,能够有效地把生产环节当中存在的一氧化碳、二氧化碳分开,从而对二氧化碳进行搜集,把一氧化碳加热后再将其在高炉里面加入,从而才能够更好地把控燃烧比,最终完成煤气自循环的生产环节。在存在的二氧化碳当中,假如能够做好封存的环节就能够让减排得以有效保障。把全氧高炉利用起来能够让碳的

消耗量得到控制，且有效改善能源的消耗现象。高炉炉顶煤气封罩在煤气气流变化过程当中，存在很大的差异性，所以隔热材料极容易被冲刷，隔热材料只要存在被冲刷现象，在一定时间的高温烘烤过程当中，就会存在煤气封罩出现变形现象，从而在一定程度上破坏炉顶设备的使用过程。我们可以在炉顶的固定架位置，对网状结构进行科学应用，从而对炉顶起到保护作用。

3. 炼铁高炉炉前处理设备的技术性研究。目前来说，高炉内炉渣主要采用如下方法：循环处理法、平流沉积法。因此我们需要在高炉当中有效配备水渣槽以及皮带等等设备，搅笼机可以以具体级别的炉渣作为前提，去设计相应转速，再把机叶片以及集水槽壁利用起来，利用其挤压作用来进行脱水，再通过旋转转鼓以及打水等环节，来落实浮渣的情况。对炉渣的综合利用技术包括显热回收技术以及干式粒化。干式粒法中的离心粒化法有着很大的潜力。它运用到粒化器，属于可以快速旋转的转杯，当转杯在转动的过程当中达到一定速度的时候，就会产生离心力的情况，液渣在离心力的作用过程中，就会飞出转杯，在飞出的过程中把控好冷却的环节，在飞行以及进行粒化的过程中炉渣的温度可以得到有效降低。液态的粒渣在运行环节当中，由于温度方面的缘由，就与空气产生热交换现象，从而产生凝固的现象，凝固后会到达冷却水管设备的内壁位置，充分地带走了热量。高炉炼铁对温度的把握方面是较为重要的，只有控制温度范围，才能够更好地取出生铁，从而保障生铁的效能，高炉炉前悬臂吊在移动炉顶盖当中，是非常重要的，采用气动提升装置以及行进装置，可以促进生铁出炉、高炉清洗更换工作效率的提升，从而让生铁更容易取出。对炉前处理设备进行分析，在具体的维护环节当中，必须重视起悬臂吊的关键连接内容，另外，还要着重提升机械臂的可靠性。

4. 高炉煤气处理及检测设备。高炉煤气中毒害气体、粉尘众多，必须进行专业化的除尘处理。湿法除尘是当前主要的高炉煤气除尘方法，在重力除尘器的作用下，吸附大颗粒的煤气粉尘，余下部分进入到双文脱水设备中，在高压阀门组件设备的作用下，可以有效的去除细微颗粒的粉尘，最终排除干净空气。煤气除尘设备中的核心设备是重力除尘器 and 高压阀门组件。在实际的高炉反应炼铁中，对于高炉炉顶、炉壁、炉膛内的温度、煤气浓度、物料特性和压力值都需要进行精确的监测，多功能的监测探头、检测仪和热图像仪是主要的选用设备，结合计算机自动化控制处理系统，能够有效掌握高炉炼铁的详细技术参数，并对各种突发现象进行及时的处理。此外还包括了高炉鼓风机设备、炉顶余压发电机组设备和罐体铁水车设备等，都是高炉炼铁总不可缺失的技术性机械设备。

三、炼铁高炉机械设备管理措施探讨

1. 建立完善的炼铁高炉机械设备管理制度。为了提升炼铁高炉机械设备的水平，企业应该结合自身的管理需求建立炼铁高炉机械设备管理制度。企业中的管理人员应该严格按照炼铁高炉机械设备管理制度完成管理工作，在制度的执行过程中，结合实际执行效果对炼铁高炉机械设备管理制度进行完善，并对管理人员的责任进行明确，保证设备的各项责任落实到具体的个人身上，当炼铁高炉机械设备出现问题时，能够迅速找到责任人，运用相应的措施及时解决，进而提升管理人员的实际管理能力，保障设备的安全和稳定运行。

2. 加强对炼铁高炉机械设备的维修和保养。在炼铁高炉机械设备的日常管理中，设备的维修和保养占据了一定的地位。为了保证生产活动的安全、稳定进行，管理人员需要在运行过程中的不同阶段分别对炼铁高炉机械设备进行检查，保证设备的正常运行。炼铁高炉机械设备的保养工作主要包括定期为设备加适量润滑油、对油品的污染程度进行定期检查等内容。炼铁高炉机械设备的维修和保养工作的进行，能够对企业生产活动的顺利开展起到相应的保障作用，进而帮助企业获得更多的经济效益。

3. 建立炼铁高炉机械设备在线监测系统。企业除了要管理对炼铁高炉机械设备的管理加以重视之外，还应该建立炼铁高炉机械设备在线监测系统，当炼铁高炉机械设备出现运行故障时，相关检修人员能够及时找到故障发生处，解决设备故障问题，减少故障问题对企业生产活动产生的影响，降低企业的经济损失。除此之外，在线监测系统的监测人员还可以根据炼铁高炉机械设备的监测情况制定有针对性的设备维修方案，为炼铁高炉机械设备的管理工作提供科学依据。

总之，我国钢铁行业的发展在我国近几十年的快速发展中已经成为了世界上钢铁产量最高的国家，在钢铁行业的发展中所用的主要炼铁设备为高炉，利用高炉进行炼铁的方式是我国当前最有效的冶炼形式之一，随着我国社会的发展，各行各业都取得了较大程度的进步，因此也就加大了对钢铁的需求，在社会对钢铁需求加大的同时，钢铁行业要满足社会发展的需求不但要在生产的产能上进行加强，还要在钢铁的生产效率和质量以及成本上进行提升，而对这些问题进行有效地提升就应该对炼铁高炉机械设备进行综合性地改进。

参考文献

- [1] 崔帆. 炼铁高炉机械设备的技术性分析[J]. 山东工业技术, 2016(3): 1.
- [2] 沙奎楠, 许庆科, 张振, 等. 浅议炼铁高炉机械设备技术性研究[J]. 工业C, 2016, 0(2): 85.