

优化配煤炼焦技术的措施探讨

李亮亮

山西焦化集团有限公司 山西临汾 041600

摘要: 目前,煤炭作为一种重要的能源资源,在我国现阶段的生产生活中有着举足轻重的地位。就现阶段资料分析来看,工业发展需要的能源资源规模在持续增加,我国的能源压力相对来说也是比较大的,而煤炭又属于一种不可再生资源,因此为了缓解资源能源的压力,同时为了实现对环境控制,需要有效的控制煤炭的有效使用。本文通过采用煤预处理工艺和炼焦条件,在保证焦炭质量的同时达到中国国家标准中规定的二级以上冶金焦指标,配煤方案的经济指标属于最优质状态^[1]。

关键词: 炼焦配煤; 炼焦技术; 优化

配煤过程中,不同煤种按比例混合均匀,同时为炼焦工作提供重要的原料储备。在这项工作中,重点是配煤质量工作,因为随着相关行业的快速发展,对产品质量和产量的要求不断提高,由此产生的能源供应矛盾也使企业面临新的发展压力。在这方面,我们应该寻求更经济合理的技术解决方案,在保证企业产能的同时,缓解严峻的能源形势。

一、配煤炼焦技术

目前世界各国的焦化行业为稳定提高集炭质量,合理利用炼集煤资源降低生产成本,主要采取以下几种配煤炼焦技术:

1、捣固炼焦技术:具有通用性和特殊性,在满足捣固炼焦入炉基本控制条件的情况下,针对各地煤炭资源质量情况的不同,配煤技术方案也不完全相同。不同企业的生产设备和生产条件不同,固炼焦入炉煤适用的控制范围也不完全相同,但入炉煤质量对捣固炼焦生产和焦炭质量的影响规律是基本相同的。在捣固炼焦生产中,只要是适合企业生产实际,在保证焦炭质量的前提下,能充分利用炼焦资源,降低焦炭生产成本,稳定焦炭生产操作的配煤技术都是可行的。根据我国煤炭炼焦行业协会资源专业委员会的调研,捣固焦炉可以大量配用价格低的气煤、三分之一焦煤,从而明显降低了炼焦配煤成本,合理利用了煤炭资源,为企业带来了明显的经济效益并产生了良好的社会效益。

2、配型炼焦技术:将炼焦装炉煤的一部分从备煤系

统中切出,并配加粘接剂后压制成型煤,再与其余散装料混合装炉炼焦,此技术由于煤料堆积密度的提高和粘结剂对煤料的改制作用,来显著焦炭质量。

3、调湿工艺:煤调湿工艺开始于上世纪80年代开发的一项新型技术,来减少由于洗脱水工艺以及煤气影响造成的装炉煤水分的波动^[2]。经煤调整后,配焦水分控制在6%左右。此项技术有助于提高焦炭质量(包括冷态强度和热强度)、增加焦炉生产能力、降低炼焦耗能、稳定焦炉操作、减少炼焦污水、延长集炉寿命。其缺点是运输过程易扬尘、炭化室易结石、焦油量增大。

二、配煤炼焦技术的应用

(1) 粘结剂添加的技术控制

根据相关实验和实际生产数据表明,粘结剂添加的技术控制,确实可以很好的弥补炼焦的结焦性,因此可以通过高粘煤结和低的弱粘煤来代替部分高粘结性煤,同样可以达到很好的效果,炼出优质的焦煤。实验证明配炼过程中粘结剂的添加可以提高炼焦过程中的配流动度,改善焦炭的结晶组织,提高配煤的粘结性^[3]。实际应用时,可以通过采用改质沥青作为炼焦添加剂,并适当增加配煤中病和弱粘的比例,这样炼出的焦炭,不但质量不低于高粘结性所炼的集炭,相比之下其冷强度与热性质也有了一定的改善。因此在配炼时,添加一定量的粘性添加剂,不但可以节约高粘结性煤,保持我国化石资源的可持续性发展,更可以改善焦炭质量,具有很客观的经济效益。

(2) 不炼焦技术

通常情况下,不粘煤基本没有粘结性,具有高温不软化,不产生胶体,组成成分中性物质含量高等特性,因此从这点角度并不适配炼焦。不仅如此,配煤炼焦中

作者简介: 李亮亮,男,汉,山西临汾,山西焦化集团有限公司,邮编:041600,工程师,本科,研究方向:配煤炼焦,邮箱:125953992@qq.com。

加入不粘剂还会消耗炼焦过程中的液相产物,从而恶化生产的焦炭的质量。但是若是给予一定的条件,不粘剂会通过自身反应低半焦收缩,改善半焦和焦炭的孔壁结构和气孔率,提高焦炭强度,改善焦炭的块度,因此配煤中加入一定量的不粘煤还是可以起到度化补的作用。如果配过程加剂或者改性剂与不粘煤配合使用,可以很好的消除不粘剂的副作用影响,令不粘煤发其度化补强的作用,改善焦炭质量^[4]。由于相比高粘结性煤,不粘煤价格低,因此采用配煤中加入不粘煤和粘性添加剂配合炼的方法,可以保证炭产量、提高焦炭质量的同时,降低炼焦成本。

三、煤岩配煤技术

1. 煤岩配煤技术的概念

煤岩配煤技术是根据煤岩学的原理,利用岩学的随方法和器参数。指导料管理、配合及其它集工参数的调,以提高集炭质量.合理利用煤炭资源降生产成本的理论和技术的。

2. 煤岩的基本原理

根据煤岩学理论及其对煤的深入认识,煤岩配煤的发展已形成几条公认的基本原理。

2.1 煤是不均物质

每种煤都是一种天然的配合煤,所以绝大多数都不合手单独炼焦的要求。为此,煤岩工作者通过显微镜观察,即煤在加热过程中的动态变化,把热过程中能熔融并产生活性键的成分划为有粘结性的活性组分^[5];加热不能融、不产生活性键的划为无枯结性的惰性组分。镜质组和壳质组是活性组分,丝质组是惰性组分,半镜质组是两性组分。

2.2 煤中各活性组分质量的非均性

镜质组的反射分布图证明了这一点对于任一单种煤,由于具有各活性组分经历的成型作用集中且较接近,变质程度亦相近,在镜质组的反射分布图上,均呈现正态分布。

2.3 成焦过程

该技术不是相互熔融成均一焦炭的过程,而是通过煤粒间的界面反应契合而连接的,有化学反应,也有物理结合。焦炭的晶相分析表明,惰性组分通过与熔融的活性组分发生化学反应和物理结合而成为一体,并随粒内外平行发生的有机物的裂解和缩聚反应,进一步缩聚而成焦块。以上述观点为基础的煤岩配煤技术在理论上已基本成熟,但到目前为止,还没有广泛适用目效果子的具体方法^[6]。

四、影响炼焦质量的常见因素

4.1 水分

配合煤是由多种性质不同的单种煤按照一定比例混合而成的,配合煤中的水分总量也可通过单种煤水分相加得出。水分对于配煤炼焦带来的影响主要体现在两方面:其一是影响炼焦的热量消耗。其二是增加了结焦的时间。因此,需要将配合煤中的水分控制在一定范围之内,以保证炼焦质量。

4.2 灰分

配合煤灰分的计算方式与水分相同,都是通过单种煤加权平均的形式计算。在实际炼焦过程中,配合煤中90%以上的灰分都会转移到焦炭中,而灰分作为一种高硬度的无机物,如果焦炭中灰分比例过高,则会导致焦炭的粘接性降低。

4.3 硫分

实践表明,炼焦煤中的硫分约有80%~85%转入焦炭,而在高炉炉料中又有80%左右的硫分来自焦炭。当焦炭中的硫分增高时,由于它是酸性物质,就需要增大高炉炉渣的碱度和投入更多的石灰石数量,以中和硫分使之变成炉渣排出。这样就会降低高炉产量及冶炼强度并提高焦比。在一般情况下,焦炭的硫分每增加0.1%,焦比就会升高1.5%左右,高炉生产能力降低2%~2.5%。

4.4 挥发分

在配煤炼焦过程中,挥发分过高,收缩度大,易造成焦炭平均粒度成条状减小,抗碎强度降低,焦炭气孔壁薄,气孔率增大。挥发分过低,收缩度小,易造成炉墙压力增大,从而造成推焦困难,损坏焦炉设备。

4.5 粘结性指标

粘结性是评价炼焦用煤的一项主要指标,煤的粘结性是煤结焦的必然条件,与煤的结焦性密切相关,炼焦用煤必须具有一定的粘结性;炼焦煤中以肥煤的粘结性最好。

4.6 胶质层

烟煤在干馏条件下加热到一定的温度范围时,表面逐层热分解,形成胶体状态,再逐渐固化结成焦炭。是烟煤的一种特性,也是烟煤分类的一种指标。胶质层厚度越大,煤越容易结焦。

五、优化配煤炼焦设计方案前期工作

1. 成立配合煤炼焦实验小组

首先,抽调单位资深技术人员组成配合煤炼焦实验小组。通过开展数据收集和实地调查,坚持就近取煤的原则。其次,拟定配煤方案。要求技术人员进行实地勘

测,掌握本地煤源情况,包括煤矿的位置分布、生产能力等。最后,开展煤样的分析工作,主要的测定内容以工业分析指标为准,并如实、详细地做好实验记录,作为配煤炼焦的参考依据^[7]。

2. 确定配合煤的质量要求

配合煤的质量要求分为多个方面,除了上文中提及的因素外,还有膨胀压力以及胶质层等。为了全面提升配煤炼焦的效果,需要全面掌握焦炭产品对原料煤各项指标的具体要求。

3. 配煤炼焦优化方案的应用效果分析

本文的配煤炼焦优化设计方案是以单价最低作为目标,所以在配煤比上多以单价低的煤为主,主焦煤没有选用,能在这样的煤质基础上,焦炭M40能达到76%,已经很成功。

六、结束语

综上所述,推动炼焦技术进步,以煤岩学理论和实为基,通过合理选择原料煤,优化炼焦配煤,可以合理利用煤炭资源,稳定提高焦炭质量,实现我国炼焦行业

的可持续发展,从而保障我国钢铁行业发展,保证我国经济的持续高速发,最终实现“节约资源、节能减排”的目标。

参考文献:

- [1]胡德生,吴信慈,等.宝钢煤岩配煤方法的研究钢铁2继舞主编,《化学》,冶金工业出版社.
- [2]周传典主编.《高炉炼铁生产技术手册》,冶金工业出版社.
- [3]杨邵鸿.基于焦炭质量预测模型的炼焦配煤优化技术的研究与应用[D].东北大学,2014(11).
- [4]成刚,祝起龙,王涛涛.火电厂燃料智能化管理系统构建及自动识别技术的应用[J].2013.
- [5]徐通模,金安定,温龙编著.《锅炉燃烧设备》.西安交通大学出版社.
- [6]胡美权.焦化除尘灰与焦化污泥添加配煤的研究[J].燃料与化工,2015,46(03):22-23.
- [7]汤婕,王海涛.除尘灰回配在临涣焦化的创新与应用[J].广州化工,2014,42(13):181-182.

