

Summary of Energy Recovery and Utilization Mode in Iron and Steel Enterprises

Fang Wang

Shaanxi Steel Group Hanzhong Iron and Steel Co., Ltd., Hanzhong, Shaanxi, 724200, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the urbanization process further accelerates the industrial structure. As an important support for China's economic development, industrial development is bound to cause insufficient energy supply and demand and further intensify environmental problems in the process of rapid development. As a major energy consumer in China, how to integrate and utilize energy, using the principles and principles of circular economy to promote energy-saving development has become an important development goal of iron and steel enterprises

Keywords

energy saving and emission reduction; secondary utilization; iron and steel enterprises

钢铁企业能源回收及利用模式综述

王芳

陕钢集团汉中钢铁有限责任公司, 中国·陕西 汉中 724200

摘 要

随着中国经济的快速发展, 城市化进程进一步加快产业结构。工业发展作为中国经济发展的重要支撑, 在快速发展的进程中势必引起能源供求不足, 进一步激化环境问题。钢铁行业作为中国的能源消耗大户, 如何对能源进行整合利用, 运用循环经济的原理和原则来推进节能发展已经成为钢铁企业的重要发展目标。

关键词

节能减排; 二次利用; 钢铁企业

1 引言

中国作为一个钢铁生产大国, 据权威数据显示, 截至2018年12月末中国钢铁行业的规模企业达到了5138家^[1]。钢铁企业是典型的高耗能、高污染企业, 这就意味着, 钢铁企业存在巨大的节能降耗空间。为了保证经济的可持续发展, 近年来中国和其他国家大型钢铁企业纷纷进行技术革新, 开展节能降耗与多项技术的应用, 大力发展循环经济, 不断优化企业生产程序, 以达到减少环境污染, 又能最大程度地回收能源达到提供生活生产使用的目的。

2 中国钢铁企业能源回收利用的现状

钢铁企业是大量消耗矿产资源、水资源、能源的产业, 在发展过程中污染严重是钢铁行业必须直面的问题。由于钢铁生产工艺复杂、流程长造成的危害多, 因此如何在进行钢

铁加工时, 对资源进行合理的整合, 二次收集资源变废为宝是中国钢铁工业发展的目标。钢铁工业除了传统的重工业加工外, 还用于发电、供热、工序加热等方面。

目前, 钢铁企业通过钢铁企业通过高炉煤气干法除尘、转炉煤气干法除尘、干熄焦和高炉煤气余压发电的处理技术和综合利用。以两炉渣为原料浇注做成微品铸石管、坡鸿纤丝、耐碱矿棉等通过引进新技术和研发创新有效地提高了钢铁企业二次能源的利用率, 钢铁行业在节能减排方面取得了令人回目的成绩。

3 存在的主要问题

3.1 钢铁积蓄量较少, 废钢铁产出比例相对较低

中国重工业经过多年的发展, 已经形成了较完整的工业体系, 无论是在整体规模方面还是在人才的占比方面, 作为重工业的重要组成部分钢铁企业都实现了长足的发展。目前, 中国钢铁企业萃取钢铁流程有两种, 其中是以钢铁为原材料、煤炭等天然物质为荣配还原佐料, 经过还原—转炉—热轧—深加工等长流程, 以废钢为再生资源 and 电力为能源的

【作者简介】王芳(1987-), 女, 中国陕西汉中, 本科, 助理工程师, 从事能源管理研究。

电炉精炼连铸—热轧流程耳恒流程。由于传统的电炉用废钢为主要原料,所以以废钢为再生资源 and 电力为能源的电炉比以钢铁原材料、煤炭能天然物质更能减少温室气体排放、减缓气候变化,但是由于中国是发展中国家中钢铁累积量较少的国家,因此会造成中国废钢及电力资源紧缺、价格高的条件下造成了中国钢企电炉流程能耗与其他国家钢企相比明显偏高。

3.2 企业能源利用技术发展落后能源回收利用成本高

中国的工业发展相较于西方国家来说发展较晚,一次性能源起步发展较早的,如美国、英国等国已经形成了一套行之有效的钢铁应用管理体系,但中国钢铁企业回收、加热炉设备回收等方面才刚刚起步,再加上许多企业从其他国家引进技术和进口设备成本较高,在发展的过程中,难免造成经费不足、偷工减料等问题。中国由于在组织体系、人力资源方面还有所欠缺,常常会导致投资大,而实际收益甚微的结果。

例如,宝钢中厚板分公司二步工程燃气发电项 H 总投资 30.00 亿元,其直接从其他国家进口技术设备 9 亿元占总投资的 30%,特别是关键技术的引进以及厂家的备品备件来自其他国家,造成设备的维护费用大大增加。

3.3 政策法规有待改善制约了企业利用一次能源的积极性

钢铁企业出自自身环保节能的需要利用一次能源发电厂,希望通过自发自用的模式,增加企业有效节约能源。但电网公司按照国家工业用电价格标准,要求企业先把生产的电便宜卖给电网公司,然后再从电网公司按照市场价格买电,如此一来虽然保证了整体国民的用电需求,但企业在实际用电需求方面却得不到合理的保障,还可能造成企业利用二次能源的效率低下。

4 钢铁利用模式

当前钢铁企业对能源二次回收利用的重视度低、二次能源回收利用技术不够成熟、回收技术等一次性投资大等缺陷,让钢铁企业对二次回收不够重视。随着能源的短缺问题日益显现,国家对环境治理力度的不断增加,节能减排不仅关系到企业生产成本的控制,更成为中国钢铁企业快速发展的制约因素,下面是对中国常用的几种钢铁利用模式的简介^[1]。

4.1 干焦工艺

20 世纪 80 年代以来,中国焦炭产业逐年递增,钢铁工业消费焦炭产量约占全国焦炭总消耗量的 85%,但随着可持续发展战略的提出,时至今日,中国钢铁行业配套干熄焦项目占比仅为焦炭生产总量的 35.3%。为了促进整体行业的

发展,2016 年,中国制定了《焦化行业“十三五”发展规划》和《“十二五”生态环境保护规划》,文件明确提出了钢铁企业的发展要全面推广干熄焦余热回收技术,通过对高耗能焦化的全面整合,实现资源的多次利用。与传统工艺相比,干熄焦工艺在提高碳品质量、能源回收利用、节能减排等方面具有相对稳定的优势,生产过程对水资源的污染大大减少,蒸汽也可用来发电做进一步的能源二次利用,但由于发展流程需要一个长期的过程,因此造成一次性投资过高,形成了目前焦化企业投资率低^[2]。

干熄焦配套发电遵循“以热定电”的原则,在优先保证焦炭品质的前提下,最大化利用炽热焦炭余热,焦炭装入锅炉顶装后,循环风机通过低温惰性气体排出,炽热焦炭得以冷却,加热后的高温气体进入余热锅炉换热,冷却后的焦炭从炉底排出。整个生产过程中工业与能源回收公益紧密相凑,惰性气体的循环使用,会很大程度上减少对环境的破坏,在推广运用的过程中具有得天独厚的优势。

4.2 环冷机余热回收工艺

4.2.1 环冷机余热回收现状

烧结工序作为钢铁生产工发的重要环节,其能耗占钢铁企业能源消耗的 9%~12%,仅次于炼铁工序。烧结工序节能是钢铁企业常用的节能减排环节之一,烧结机冷却废气铝热占烧结工序的 27%~37%,假如此部分能源能得到有效的回收利用,就会减少大量排放温室气体。

近年来,中国钢铁企业在烧结余热方面取得了较大的进展,但与发达国家的烧结余热技术相比较,中国的利用模式还存在许多问题。例如,烧结工序的平均消耗比发达国家先进指标高出至少 19%,这种状况归结于余热回收与利用率低。但中国的技术人员仍在发展中进行有益的工艺革新,实践证明,中国完全可以在保证烧结正常生产的前提,利用梯度取热的方法回收热量,对回收热量进行发电^[3]。

4.2.2 环冷机余热发电原理

环冷机余热发电一般采用双压锅炉,环冷机一段高温热烟气进入余热锅炉高温部分。二段低温烟气进入余热锅炉低温部分,同时,发电配套使用的汽轮机为双压发电机,低压蒸汽以补汽的形式进行发电,一旦环冷机余热资源不足,停止补汽就能避免汽轮机的频繁起停

4.3 高炉热风炉烟气热值回收

热风炉是炼铁的主要配套设备之一,它的作用是为了高炉提供持续不断的高温热风。目前,先进的热风炉可达到 1300℃左右,热风炉排烟温度一般在 350℃左右,与庞大的钢铁企业综合耗能相比,这种品位的能源长久以来被钢铁企业忽视。但随着节能减排政策的不断深入,这种品位的能源已不满足国家发展的需要,越来越多的科研工作者进入了研究阶段采用高效纸管换热器,对这部分余热进行回收利用,

生产出来的热水供炼铁厂职工浴池使用,经过现场实际运用情况对比,不仅满足了现实发展需求,节约了水资源,还取得了良好的经济效益^[4]。

5 结语

随着中国钢铁工业的不断发展,中国钢铁生产企业大幅度提高生产总量已经形成了供大于求的现状,但国际市场的钢铁发展仍呈现出快速的发展趋势,为了应对中国疲软的市场状况,中国钢铁行业在不断发展中进行了有益的创新,不断完善钢铁的应用模式,力求最大程度形成企业能源回

收,以达到节能减排、保护环境与发展经济同步的目的。

参考文献

- [1] 中国钢铁工业协会信息统计部.中国钢铁工业统计月报(2008—2015)[M].北京:中国钢铁工业协会信息统计部.
- [2] 陈冠军,沈海波,张效鹏,等.首钢京唐炼铁余热余能回收及潜力[J].冶金能源,2012,31(3):3.
- [3] 王伟业,刘恩辉.首钢京唐公司循环经济应用实践[J].冶金动力,2015(5):68-70.
- [4] 张颖,桂其林,王晓明.宝钢低温余热利用现状及前景分析[C]//2013年全国冶金能源环保生产技术会论文集,2013.