

Preliminary Study on the Impact of Boiler Exterior Wall Transformation on Energy Consumption

Dan Liu

Changji Special Equipment Inspection and Inspection Institute, Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

In order to save energy and reduce consumption, the outer wall of the boiler needs to be well insulated. Renovation measures need to be implemented for the outer wall of the boiler with poor thermal insulation effect. In specific work, the energy consumption of the outer wall of the boiler must be tracked and analyzed. The analysis results obtained confirm that the wall structure of the boiler needs to be changed so that the outer wall can obtain a good insulation effect. Full utilization of thermal energy can save energy and reduce consumption. In enterprise cost control, energy saving and consumption reduction is an important content. The implementation of the outer wall of the boiler has reduced fuel consumption, saved capital invested in fuel, and effectively controlled costs. The success of the boiler transformation can also serve as a reference for companies with similar problems. This paper focuses on the problems of the influence of boiler exterior wall reconstruction on energy consumption.

Keywords

boiler; exterior wall; retrofit; energy consumption; influence

锅炉外墙改造对能耗影响初探

刘丹

昌吉州特种设备检验检测所, 中国·新疆 昌吉 831100

摘要

为节能降耗, 锅炉的外墙需要做好保温工作。对于保温效果不良的锅炉外墙需要实施改造措施。在具体的工作中, 要对锅炉外墙的能源消耗问题进行跟踪分析, 通过获得的分析结果确认, 需要将锅炉的墙体构造予以改变, 外墙才能够获得良好的保温效果。热能得到充分利用, 就可以节约能源, 降低消耗。企业的成本控制中, 节能降耗是重要的内容。实施锅炉外墙改造, 降低了燃料消耗, 节约燃料方面投入的资金, 成本得到有效控制。锅炉改造的成功对同样问题的企业也可以起到一定的借鉴作用。本论文着重研究锅炉外墙改造对能耗影响方面的问题。

关键词

锅炉; 外墙; 改造; 能耗; 影响

1 引言

在工业企业主要使用的动能设备是燃煤锅炉, 其所具备的优点是, 整个锅炉结构紧凑, 使用安全, 运行稳定, 技术维修方便。锅炉在多种工业企业中广泛应用, 包括食品工业、化工业、纺织工业、以及船舶业、航空航天领域等等。燃煤蒸汽锅炉设备的安装和使用都非常便利, 不仅占地面积小, 而且容易维修。同时燃煤蒸汽锅炉是能耗高的设备, 充分利用能源, 才能达到节约能源、降低能耗的效果, 因此需要针对相关问题进行研究, 保障锅炉能够满足产品工艺要求, 通过技术改造可以达到节能降耗的效果。

2 锅炉的基本介绍

锅炉是一种能量转换设备, 向锅炉输入的能量有燃料中的化学能、电能, 锅炉输出具有一定热能的蒸汽、高温水或有机热载体。锅的原义指在火上加热的盛水容器, 炉指燃烧燃料的场所, 锅炉包括锅和炉两大部分。锅炉中产生的热水或蒸汽可直接为工业生产和人民生活提供所需热能, 也可通过蒸汽动力装置转换为机械能, 或再通过发电机将机械能转换为电能。^[1] 锅炉本身是动力设施, 在工业企业日常的生产工作中发挥着重要的作用。锅炉是高温承压的特种设备, 工作人员需要承担一定的风险。为了保证锅炉设备安全稳定地运行, 不会危及到人身、财产安全, 在使用过程中发现存在

缺陷的锅炉就需要做好改造工作。其中外墙改造也是很重要的一部分内容。在锅炉外墙改造的工程中,设计阶段需要充分考虑外墙结构的改造,使用保温性能良好的材料,施工的过程中发挥设计的指导作用,锅炉的安装中严格按照国标执行,各项指标符合相应的技术标准。

在锅炉的实际运行过程中,能效低的锅炉,就需要消耗更多的燃料,燃煤增加,企业的生产成本提高,导致产品市场竞争力下降,进而企业就会遭遇风险,对企业的可持续发展造成不良影响。所以,在锅炉的运行中,要采取有效的措施将企业生产使用的锅炉能耗控制合理范围内。这就需要企业在锅炉的管理中要加大力度,将锅炉的节能降耗作为重点工作来抓。

本文的研究主要是针对某工业企业单位使用的DZL型锅炉。这种型号的锅炉为卧式三回程水火管混合式锅炉。从锅炉的锅筒内布设施情况来看,采用了一束螺纹烟管,在炉膛左侧和右侧安装有光管水冷墙。锅炉的运行中会自动出渣,其采用轻型链条炉排实现了加煤机械化,还安装有鼓风机、引风机,可以在锅炉的运行中实现通风机机械化。在锅炉结构上还安装有刮板式出渣机,使得自动出渣更为完善。

关于锅炉的节能设计方面,锅炉的前拱和后拱都是采用新型的炉拱,应用节能技术,可以在锅炉的运转中起到很好的节能效果。燃料从煤斗中落到炉排上,就会传输到炉膛中燃烧。火焰燃烧之后,经过两侧燃烧传输到前烟箱,之后回到锅内管束,经过后烟箱之后进入到省煤器,可以起到节约燃煤的作用^[2]。之后在引风机抽引的作用下,从烟道到烟囱将释放的气体排向大气。

从锅炉侧壁的设计情况来看,是三层炉排:第一层是耐火砖,第二层是矿物棉,第三层是锅壳,也就是铁板,厚度可以达到1.5毫米。当锅炉处于实际运行状态的时候,为了保证炉腔中炉排上的煤燃烧的过程中不会留下残渣,就要保证燃料充分燃烧^[3]。在锅炉运行的过程中,需要发挥风机的作用向炉膛中送风,这个锅炉要采用负压操作的方式,由于耐火砖自身就具备一些特性,比如,耐火砖作为耐火材料,有具体规格。从耐火砖的物理性质来看,不仅具有一定的耐磨性,而且还有良好的热导率。耐火材料,顾名思义,当然是以其耐火的品质最为重要。热导率体现在单位温度梯度条件下,材料在燃烧的过程中单位面积上产生的热流速率。热

导率与气孔率之间存在必然联系。耐火材料还具有很好的耐冲击性,因此使用寿命比较长^[4]。耐火材料还具有很好的抗渣性,处于高温环境中,在溶渣侵蚀的作用下并不会被破坏。耐火材料有如此多的优点,非常适合长期使用。

在锅炉的炉膛中,耐火材料在热胀冷缩的物理作用下,砖与砖之间存在的空隙就会被侵蚀,很有可能出现“穿孔”现象,这是炉膛压力的结果。锅炉中的燃料经过燃烧之后,热量会不断从空隙中溢出,却不能充分利用起来,就会导致能源浪费,锅炉的热效率也会受到影响。在工业企业中有这样的实例,锅炉运行了6年,炉墙已经严重变形,部分脱落,不仅影响了热效率,在没有对锅炉定期维修处理的情况下,由于保养不当,导致烟气严重泄漏,对工作环境造成影响。

3 锅炉外墙改造采用的防范措施

锅炉在运行的过程中无法达到额定效率,出现严重泄漏的问题,煤消耗量增加,企业的运行成本也有所增加,企业的正常生产经营受到影响。要对锅炉所消耗的煤予以有效控制,就需要提高热利用率,这也是很多工业企业意识到的问题^[5]。为了达到这个目标,就需要工业企业组织专业的研究小组,做好技术调研工作,还要根据获得的资料做出论证,从当前的市场节能型锅炉的基本结构出发进行研究,将不涉及锅炉主体安全的结构确定下来,从工业企业自身的需求出发改造锅炉墙体,将隔热层增加,可以起到很好的保温作用。在具体的工作中需要做到以下几点。

其一,对锅炉的外墙使用砖墙构造,沙砖是最好的,虽然与铁板相比较,导热性比较低,散热性也不是很好,但是保温效果良好。砖墙的价格比较低廉,成本低一些,方便取材,短时间内就可以制造出来,施工非常方便^[6]。

其二,隔热层要增加。按照原来的设计是三层,不能起到很好的保温效果。对锅炉的外墙进行改造的过程中,可以将三层设计改为四层设计,增加珍珠岩,也可以增加耐火砖,整体的结构是耐火砖、珍珠岩、矿物棉、砖墙,这样的结构可以起到很好的保温作用。

珍珠岩的密度相对较轻一些,而且导热系数也比较低,所以,放置在耐火砖和矿物棉的中间,就可以构成相对密闭的空间,热传递大大降低了,传热的效率也降低很多,锅炉热量损失减少^[7]。

4 锅炉外墙改造效益分析

锅炉外墙改造之后,锅炉运行的过程中发生的故障率大大降低了,热效率提高,单位时间内锅炉温度升高的时间缩短,由此煤的消耗量降低,投入的成本得到有效控制。在对锅炉的外墙改造之前,仅仅半年的时间就消耗煤 3300 吨,经过改造之后,半年的煤消耗量仅仅为 2600 吨,消耗量下降的幅度超过 20%,

锅炉的运行中提高了热利用效率,同等条件下,煤燃烧的过中由此节约了能量,投入的资金节省了,企业的经济效益显著提升。产生的热值更高,向空气中排放的废气量减少,浪费的热量也有所减少。在煤炭中含有碳元素、硫元素和氮元素等等,这些元素进过燃烧之后会释放出二氧化碳、二氧化硫和一氧化碳、一氧化氮,释放到大气中,严重污染空气。特别是二氧化硫在空气中,会严重影响空气环境,排放量减少。锅炉外墙的改造,还可以起到保护环境的作用^[8]。

5 结语

通过上面的研究可以明确,锅炉处于运行状态的时候,如果热效率低,就会导致能源浪费,同时造成企业的成本增加,而且燃料燃烧释放到空气中的物质会对大气造成污染。对锅炉的外墙进行改造之后,炉膛内的燃料充分燃烧,锅炉中残渣少,释放的污染物少,锅炉的安全性能提高。在对锅炉的外墙进行改造的过程中,需要专业的施工单位承接,使得施工质量有所保障,可以起到节约能源降低能源消耗的作用。

节约能源不仅是企业应该承担的责任,从企业的可持续发展角度而言,还可以降低生产经营成本,提高企业的经济效益,使得企业在行业中有较强的竞争力。中国走绿色发展道路,面对能源紧缺的问题,就需要将能源优势把握住,主动行动,进行节能改造。企业在当前的社会环境中要生存和发展下去,就要从自身做起,采用技术革新的方法,积极引进新的工艺技术,才能很好的发展。对于企业而言,保护环境是为自己的发展创造条件,也是需要承担的社会责任。

参考文献

- [1] 王寒晖. 提高锅炉给水系统能耗利用率应用研究 [J]. 中国设备工程, 2019, 421(10): 93-94.
- [2] 公军. 浅谈生产锅炉能耗高的原因分析与降耗对策 [J]. 科教导刊 (电子版), 2018(04): 277-277.
- [3] 林英国, 曹光荣. 联合脱硫除尘技术在燃煤锅炉超低排放改造中的应用 [J]. 中国资源综合利用, 2017, 35(10): 72-74.
- [4] 包小龙. 工业园区采用热电联产方式进行集中供热对环境的影响与能耗影响的分析 [J]. 应用能源技术, 2018, 250(10): 36-37.
- [5] 张伟. 济南市某区域锅炉房热电联产与烟气余热回收改造研究 [D]. 哈尔滨工业大学硕士学位论文.
- [6] 周扶林. 工业锅炉系统能效主要影响因素的识别方法及节能测量验证技术的研究 [D]. 华中科技大学硕士学位论文, 2018.
- [7] 姚国华, 金闪. 超临界锅炉超低排放系统微能耗运行探究与应用 [J]. 上海节能, 2019, 361(01): 71-75.
- [8] 张福霖, 张碧穗, 潘绍祥. 关于锅炉能耗分析与节能环保技术的研究 [J]. 山东工业技术, 2017(21): 33-33.