

探究提高化工企业锅炉热能的回收利用

渠怀腾 郭悦 潘玉增 (内蒙古荣信化工有限公司, 内蒙古 鄂尔多斯 014399)

摘要: 化工企业回收并利用锅炉热能可以实现对能源的二次利用, 随着技术创新, 化工企业回收利用技术也在不断发展, 从而提高回收利用效果。本文基于常用锅炉热能回收方法, 对化工企业锅炉热能回收改造技术加以研究, 并分析热能回收与利用要点, 提出提高化工企业锅炉热能回收利用的策略, 包括优化回收利用技术方案、培养人才提高专业水平、升级改造回收利用装置等, 最后论述回收利用技术具体应用, 以期能够为相关工作者提供借鉴与帮助。

关键词: 化工企业; 锅炉热能; 回收利用

在化工企业中, 锅炉热能的回收利用不仅可以大大提高锅炉原材料的利用率, 而且在经济上还能够减少浪费, 节省成本费用和材料投入, 为企业创造最大的经济利润。从环保角度来看, 还能防止由烟气直接向大气中排放所带来的污染, 有利于保护空气不受污染。由此可见, 化工企业提高锅炉热能的回收利用效率, 对于化工企业的日常生产安全和生态环境保护, 都有着重要价值。

1 锅炉热能回收方法

1.1 常用锅炉热能回收方法

锅炉热能回收能够有效地提高能源利用率, 降低资源消耗, 减少环境污染。然而, 在锅炉热能回收方法设计与实际操作时, 应针对特定工作条件与回收需求, 适当选取设备与调节参数, 才能达到节能与经济相平衡^[1]。在高温余热较多的化工企业中, 如化工厂、钢铁厂和发电厂等, 更应当重视锅炉热能的回收利用。常用锅炉热能回收方法包括以下五种。

高温烟气热能回收: 具有总产量大、产点集中、连续性好、便于回收和使用等优点。它的送出热量约为总发热量的 40%~50%, 它对所产生的热量进行有效回收, 既可以用于生产、处理或者是日常生活所需的热量, 也可以用于发电。

高温粉煤灰热能回收: 例如高炉飞灰、炼钢炉飞灰、热处理炉飞灰等, 这些飞灰的燃烧温度超过 1000℃, 其输送的热量约为 20%。

高温产品热能回收: 例如炼铁的高炉焦炭, 不锈钢铸造的不锈钢材料, 高温不锈钢铸造的材料等等。

易燃性工业废气、污水的热能回收: 例如高炉煤气, 选矿厂的催化裂解重整废气, 造纸黑液等等。

化学反应热能回收: 冶金工业, 化肥, 磷酸, 合成纤维, 硫酸, 涂料等产品生产, 产生了大量化学热

能。

1.2 锅炉热能回收利用的应用与发展

锅炉热能回收技术广泛应用于化工生产、空调暖通、供热等行业中。在工业生产过程中, 会产生大量热量并向大气中排放, 采用热量回收技术, 可将其应用于采暖和空调等领域, 从而达到节能减排的目的。另外, 还可以对锅炉排出的热量进行回收并用于建筑供暖中, 从而达到提高采暖效果、降低能耗的目的。所以, 锅炉热能回收利用是一项很有前途的技术。热量回收可以分成两部分, 一是烟气凝结, 二是热量利用。

首先, 采用降温的方式, 将烟气中的水蒸气凝结为水, 释放出大量热能, 并将这些热能应用于供热系统、供水等其他介质中, 从而达到能量回收的目的。随着科技的进步, 锅炉热能回收利用技术也得到了很大的改进。一方面, 烟气凝结技术的发展, 使热量的回收效率大幅提升, 使烟气中的热量得以更充分利用。另外, 新型材料的使用以及换热器的优化设计, 也为提高锅炉余热利用效率创造了条件。另外, 在国家能源政策推动下, 锅炉余热利用将会更加普及, 从而达到节约能源与环境可持续发展的目的。

2 化工企业锅炉热能回收改造技术

2.1 锅炉机余热改造技术

锅炉机余热是热能回收利用的重点对象, 在进行回收利用的过程中, 需要积极对锅炉机的热动力系统进行技术改造, 从而提升热能回收与利用。利用锅炉机余热, 将生产过程中所排出的高温烟气或废热, 转化成热水、蒸气或热油, 供其他生产工序或供给热能, 该技术能高效回收余热, 并可在其他生产过程中加以利用。动力系统改造过程中, 需要切实结合余热产生情况进行定位, 例如部分化工企业利用锅炉机余热处

理技术进行细节优化,以便达到全面控制的目的^[2]。此外,根据现阶段控制技术的发展情况进行改造与完善,很多化工企业在改造热能回收利用技术时,提出严格标准与要求,目前热能回收技术已被优化到可对23℃-27℃的余热能力进行回收,有效保障了动力系统运行与节能改造。

2.2 锅炉机废水改造技术

为了使热动力系统更好地发挥其控制功能,必须对热动力系统改进,并对其进行相应的锅炉机废水改造技术进行相应改进,以保证锅炉机废水能够得到有效的控制。目前,废水改造技术的有关细节已经进行整体优化,二次废水处理和利用也得到了强化,在时间上也要充分考虑到锅炉热能回收利用需要,不断地完善和提高。但是,在将其应用于实际的过程中,仍然存在着一定技术缺陷,为了克服这些技术难点,加强废水处理,提高热能的回收利用效率,必须不断地开展创新性研究和突破。

2.3 锅炉蒸汽改造技术

锅炉蒸汽改造技术是一种新型的热力转换工艺,通过对锅炉蒸汽的生成情况进行调节,从而使蒸汽能够处于最优运行状态。现有锅炉蒸汽技术都能达到化工企业的要求,但是要想让锅炉蒸汽改造工艺起到最大效果,就必须对各种控制设备进行严格控制,保证对锅炉的蒸汽进行相应的改造,使其能够更好地回收和利用热量。采用热动力系统对蒸汽技术进行改造,实现对锅炉蒸汽余热20%-30%回收,并高效地推动水蒸气二次利用。

3 化工企业锅炉热能回收与利用要点

3.1 烟气排放问题

在凝结排气后,烟气的温度始终处于下降状态,此时工作人员必须对其进行温控,否则,将会严重影响到烟气的回收利用效率。所以,要在废热回收装置内设置监测与调节装置,以确保在凝结时,烟气的温度不要太高。

3.2 冷凝液处理问题

热泵是通过将热量在不同的对象间进行转移的方式,其工作方式与普通的制冷装置类似,都是要消耗一定数量的外部能源,该系统可以将锅炉的废气的温度从100℃-200℃不等,按照其工作机理,还可以将其划分为压缩型和吸收型两种,这两种类型各不相同,压缩型的热泵具有体积小、效率高、容量大等优势,但同样也会消耗很多能源,而吸收型热泵则相对于外

部能源的消耗更少,但体积更大,在锅炉烟气回收中,可以将热泵装置和凝结装置组合起来。

3.3 烟气净化问题

当热回收装置发生严重腐蚀问题时,不但会影响到热能利用的效果,也会缩短热利用装置的寿命。因此,在每日热能回收工作结束后,需要工作人员对热能回收装置进行相应的防护措施,通常情况下,对锅炉热能回收设备的防护措施主要有两种,一是定期检查并更换装备外壳。通常,煤气排热器的工作环境为55℃,因此,在工作过程中,应当重点控制烟气中的水蒸气体积分数,因为这是影响露点温度的重要因素,即要对空气系数进行严格控制,将烟气的温度控制在露点之下。

4 提高化工企业锅炉热能的回收利用的策略

4.1 优化回收利用技术方案

由于化工企业中的热能回收与利用流程比较繁琐,所涉及环节也比较多,使得这些改造技术没有得到充分利用。当前,化学工业把热量的回收作为一项重要的改善工程,因为在生产操作的时候,会产生很多的热量,从而导致了资源的消耗和投入的增加,因此,在化工产业中,热量的回收和使用是非常重要的,因而化工企业要对热量进行有效管理。另外,还需要对热能利用方式进行优化,如果设计中有缺陷,则会使该工艺无法有效地实现其功能和价值,从而无法实现热能资源的有效回收。在改进热能回收方案过程中,可以根据化工企业的实际生产状况,将其剩余热能和剩余压力加以充分地发挥,对其进行设备改造,并对每一个改造步骤进行改进,并对其进行优化,并对尚未实现的再生计划进行研究和分析,从而能够准确地找到问题根源,从而能够有效地提升问题的处理效果,为实现热能的循环再循环利用奠定基本保证。

4.2 培养人才提高专业水平

为了推动化工产业可持续发展,必须主动提高企业专业质量,但是国内这一方面研究刚刚起步,专业人员比较匮乏,这不仅会影响到锅炉热量回收利用,而且还会导致企业成本费用增加,所以必须加强对专业人才培养,必须有针对性地培养出一批优秀专业人才,这样才能使整个企业水平得到发展。同时,还必须在化工企业中加强专业培训,比如可以向海外派出一些技术人员,或者邀请一些专家来给工作人员指导新技术,这样可以让他们专业技能得到提高,让技术队伍工作质量和工作效率都得到提升。

