

地源热泵在供热空调系统中的应用及经济性能分析

王玉铎

(沈阳市热力工程设计研究院, 辽宁 沈阳 110000)

摘要:随着中国经济的蓬勃发展,供热空调如雨后春笋般涌现,供热空调的先进性更是代表了城市经济的繁荣。因此,建筑的供热空调系统的设计具有重要的经济与社会意义。地源热泵由于灵活性好、空气品质好、更节能的优势,近年来得到了广泛的应用。本文通过对地源热泵在供热空调系统中应用遇到的问题,提出了解决对策。进而探讨其经济性能,其有效降低供热空调系统所带来的资源损耗,进而很大程度上的提高供热空调系统的经济效益。

关键词:地源热泵;供热空调;应用;经济性能

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.30.141

在当今时代,由于生活水平的不断提高,我国化石燃料的消费量在很大程度上有所增加。对于许多居民的空调系统来说,需要其他技术来有效降低资源消耗,提高经济效益。为了有效节约资源,以岩土、地下水或地表水为低温冷热源的地源热泵技术应运而生,并且该技术的不断完善使其应用范围逐渐扩大,需要有针对性的研究。

1 地源热泵在供热空调系统中的应用中出现以下问题

1.1 地源热泵对环境要求较高

开式系统对水质要求较高,极易受地下水水质情况的制约。当地下水水质矿化度较高,PH值大于5或水中杂质过多时,水中杂质极易与铁发生耦合反应,而造成系统的腐蚀或阻塞,给系统的清洗造成困难。此外,在实际运行中,地源热泵在供热空调系统中的应用并非全部开启投入使用,比如12层整租给一家单位,但只有部分投入使用并开启了空调系统,对于其他空置房间,仅关闭了末端VAV阀,系统的控制算法并未发生改变,且控制算法确定初期并未考虑此种控制情况,若直接关闭VAV阀,则会造成逻辑混乱,系统控制偏离了原定的设计工况,造成了控制系统混乱。

1.2 施工过程中出现的问题增加了地源热泵应用的难度

设计初期进行地源热泵管的水力平衡,但施工中通常会出于设计图纸不符的情况,例如泵管三通,采用了直角三通,弯头的曲率半径小于1.0,消声泵管未按照规范进行施工,都增加了系统的局部阻力;地源热泵在供热空调系统中的热量达不到设计要求。

2 地源热泵在供热空调系统中应用问题的对策

2.1 开发新的制热工质

制热工质决定了系统对环境产生的影响,早些时候通常采用的制热工质为氯氟烃,利用工质特性提高热泵制热温度,冬季的情况下时,需要使用到空调的供暖,热泵压缩机就需要对冷媒做功,并且有效的通过换向阀将冷媒流动进而方向的转换,但这些工质存在着环保问题,效果不佳,另外现在还有部分制热系统使用二氧化碳、电等作为制热工质。氯氟氢等工质的泛用,导致大气层尤其是臭氧层产生破坏性影响,我们应该对其予以高度重视,减少使用并通过开发新的制热工质来取代它们。

2.2 控制地源热泵蒸发温度

当地源热泵蒸发器内制冷剂蒸发的温度比空气温度低时,系统的热能会与制冷剂发生热交换,制冷剂吸收热量后会变成气体状态,并通过压缩机吸走,这样将保障蒸发器的压力不会因为气体容积过大而升高,避免影响系统制热效果。为降低对蒸发温度的影响,地源热泵的专项调试方案要求妥善编纂,设定,地源热泵的施工方与管理方同时应该对冷却水与冷冻水的水压试验展开论述,从而使用合理的方式加以改进。另外,地源热泵的施工方与管理方应积极主动地配合相关单位工作,在必要时要积极协助,以确保可以顺利完成地源热泵的联动调试工作,同时还要做好调试记录并进行资料存档,以便日后出现故障时能有资料供参考。

2.3 开展地源热泵建筑应用技术的适用性研究

我国目前进入了地源热泵在供热空调系统中应用的发展阶段,设计理念、设计思路和方法正趋于成熟和完善,对地源热泵的理解可以为推进变更空调系统的发展尽到绵薄之力。开展地源热泵的适用性研究,

应明确应用条件和适用范围,使浅层地能得到科学有效的利用。开展地源热泵建筑应用技术的适用性研究及时解决了空调系统的问题,由于该项目空调系统跨度大、分之多,各空调区域负荷不均,经过长时间调试仍旧无法满足自控要求。因此需要现有的自控系统入手进行优化调整,同时对地温的变化引起地质环境的影响进行评价,为规模化推广地源热泵建筑应用技术提供科学依据。

3 地源热泵经济性能分析

3.1 推广地源热泵在地源热泵中的运用

由于经济社会的高速发展,供热空调的应用场景更为广泛,人们对其依赖水平也逐步增加,伴随而来的将会导致高品质不可再生能源被急剧消耗,也会对生态环境破坏越发严重。因此,在供热空调系统中重点推广低品质可再生能源的应用将势在必行。地源热泵在供热空调系统中的运用作为该领域的一项重要科研课题,已经取得了一定的科研成果。此外,以地下水为主要能源的地源热泵制热技术也正在被研究人员探索发掘中,该技术若能成功推向市场,将极大提升新能源在供热空调系统中的运用率,经济效益巨大。

3.2 增强热能回收,提升能源利用率

地源热泵系统可以提供制冷和供暖,也可以供应生活热水。一套系统可以代替原来的两套空调和锅炉系统。由于环境温度的影响,地源热泵的性能参数变化很大。地源热泵的效率与室内外环境的温差密切相关。温差越小,地源热泵效率越高。地源热泵系统由于土壤温度比室外空气温度更接近室内温度,因此地源热泵可以具有更好的可靠性和更高的效率。供热空调系统每年都将排放巨量的热能,而白白排掉这些热能不只是对资源的一种浪费,同时也对供热空调系统的外部环境造成了严重污染,各国研究人员在热能回收工作具有重大意义的问题上达成了共识。热能回收工作目前已经在紧锣密鼓地进行中,已经有冷凝热水供应系统、排风余热回收器等项目问世,越来越多的研究成果在不远的将来会走入人民的生产生活,这会为提升地源热泵能源的利用率起到深远且明显的影响。

4 结束语

在以人为核心的供热空调系统发展背景下,地源热泵在供热空调系统中的应用成为资源的节省、转变我国传统的空调制热制热技术和提升城市宜居性的重要抓手。现阶段,我国很多城市均以供热空调系统更新为契机,加快推进地源热泵在供热空调系统中的应用。通过经济性能分析地源热泵在供热空调系统中的应用,可知地源热泵系统比其他采暖制热系统具有更强的经济竞争力。

参考文献

- [1]高鹏.地源热泵在供热空调系统中的应用及经济性能分析[J].城市建设理论研究(电子版),2016(36):95-96.
- [2]张天寿.地源热泵在供热空调系统中的应用及经济性能分析[J].江西建材,2016(20):31-32.
- [3]刘帅.浅谈水源热泵在供热空调系统中的应用[J].现代物业(中旬刊),2019(03):65.
- [4]刘舰,董傲霜.探讨水源热泵在供热空调系统中的应用[J].山西建筑,2019,45(05):99-100.