

探究太阳能热水系统中高层绿色建筑中的应用

梁博 刘怡青

山东胜睿工程技术咨询有限公司 山东 东营 257000

摘要:目前,太阳能热水系统已经成为了一项新的环保节水手段,在现代建设中的运用也日益普遍,特别是随着太阳能建筑一体化概念的产生,使太阳能和建筑之间的有机融合更加成为了我们所关心的焦点。太阳能热水系统在建筑物内热水系统中的广泛运用,是一个我国近几年来正在大力推广的建筑领域节能减排措施中的重要一环。通过多年工程应用经验和国家有关标准的完善,目前中高层建筑的太阳能热水管理系统已相当完善。

关键词:太阳能;热水系统;中高层绿色建筑;应用

引言:我国建筑能耗约占社会总能耗的33%左右,高耗能建筑占比居高不下,加剧能源危机。建筑是能源消耗大户,从建筑产品全生命周期来看,其中建筑使用能耗占比最大。太阳能是众多可再生能源之一,利用随手可得太阳能通过光热、光伏转化进行发热、发电,为建筑提供生活热水以及电能,是绿色建筑主动利用太阳能降低自身净能耗的主要方式。太阳能利用技术将在绿色建筑生态路径中扮演重要角色。太阳能热水系统因其技术成熟、运行经济深受人们欢迎。为此,研究太阳能热水系统在绿色建筑中的运行情况至关重要。

1 概述

1.1 太阳能与绿色建筑

绿色建筑,是指在建筑物的整个寿命阶段,通过整合资源,合理优化空间布置,使建筑资源的利用率最优化,以达到节约资源、环保和降低环境污染,为人类创造以健康、适用和有效的利用空间为目标,并与大自然和谐相处的建筑物。绿色建筑的主旨始终围绕“四节一环保”资源节约的能效理念。在“节能”举措上,融入各种可再生能源技术如“太阳能光热、光伏发电、热泵技术”等。在建筑设计过程中,坚持太阳能与绿色建筑一体化设计方向。根据建筑的风格,结构特点设计,如建筑立面外观的整体情况,建筑屋顶形态等,将太阳能嵌入到建筑当中;对太阳能进行有效收集,以尽量减少对常规能源依赖。

1.2 太阳能热水系统形式

太阳能热水系统是利用光热板吸收太阳辐射能并转化为热能,即通过介质进行吸收、传递或转移,直接制备热水或热媒,经过热量存储、运输路径,向用户提供热水(或热能)的装置。太阳能热水系统主要由光热板、保温水箱、泵及管路、控制中心、辅助能源等组成^[1]。太阳能热水系统分类:按系统集热与供热方式可分为:(1)集

中—集中供热系统,采用若干光热板集中安装和储热水箱集中设置,定时或不定时供热水的系统;(2)集中—分散供热系统,采用若干光热板集中安装和储热水箱分散设置,承压或不承压的供热水系统;(3)分散—分散供热系统,一般以户为单位,按一定光热板与储热量水箱配置,分户设置分户供热的系统。其特点是热量独享,免于计量,便于控制和管理。如适合高层安装的阳台壁挂式太阳能系统,适合别墅安装的别墅分体式太阳能系统属于这种形式。另外,按集热系统的工作方法划分:直接系统、间接系统、直流系统;系统传热工质根据与大气接触的情况,分为敞开式、全封闭;根据热水系统循环的方式是否使用加压情况,分为自动循环、强制循环。

2 太阳能热水系统在绿色建筑中应用的问题

在太阳能热水系统中,主要使用直插式真空管热水器,这种热水器大多被用于乡村和城市中的一些别墅中,但也有不少被用于绿色住宅城市中。尽管绿色建筑采用太阳能热水器技术的情况相当罕见,但在城市化用地形势越来越紧缺的情况下,绿色建筑能源也必须迅速开发,成为未来城市住宅的重要主题。高层大楼内的太阳能热水设备是一个亟待解决的问题。太阳能集热器的热水箱和储热距较近,有助于降低对太阳光的热损失。

在高层绿化住宅屋顶上加装太阳能集水器后,由于没有地方再放置辅助散热等装置,水箱储能效果将受到影响。在任何位置安装太阳能集热器都会导致集热器的空间变小,这将增加供热管井长度以及太阳能热装置沿管线的长度。这种现象将导致大量太阳能的损失,无法实现太阳能热水装置的节能目标。此外,家用太阳能设备的配置往往不合理,破坏了房屋的构造与特点,降低了房屋的建造效率,同时也会造成安全隐患^[2]。

在安装太阳能管线的过程中,大部分热量都会留在管线中,而热管的线路却位于外部,因此在晚上,会有

大量热量流失,导致能量损失和水量减少。如果它的承压功能缺失,高层建筑就会为供水管网增加负担。这种非循环系统的用水模式也会使热水箱的环境更加不健康,特别是在楼顶以上的地方。高层住宅由于光照条件不足,可能无法满足家庭使用等其他方面的需求。尽管如此,太阳能还是对绿色建筑产业的健康发展具有重要意义。

3 中高层绿色建筑中太阳能热水系统的应用分析

3.1 系统选择

3.1.1 阳台挂壁式

阳台挂壁式太阳能热水系统也是目前较为普遍的一个系统型式,它在使用阶段就可以做到储热柜和集热器之间的有效隔离,把集热器设置在阳台的最外侧,能够有打破以往中高层房屋对建筑面积等方面的限制,与此同时,由于集热器自身所具备的高度独立性,也可以在很大程度上增加了建筑的整体美观度与稳定性。在具备良好太阳辐射环境的前提下,其热量还可以加热水槽中的水温,直至满足用户所需要的水温,此时使用者就可以直接对在太阳能热水装置中加热的水量进行直接利用,而不需要再对设备进行加热工作了。为了可以便于后期的开展保养维修作业,每一个都必须对二次热设备进行独立安装,其在日常使用环境中具有很好的安全性和便捷性,这个型号的太阳能热设备主要使用在南方区域。

3.1.2 分户储热式

除阳台的吊墙式太阳能热水装置之外,在当前,中国也经常采用分户储热式的太阳能热水装置,它在实际使用上具有如下几方面明显的优点。该系统是高度共享的,因此可以充分实现资源共享的相关需求,人们可以在同一屋面的位置上对集热模块进行集中统一的安装施工,而与此同时,整个控制系统的集电和蓄电分别构成独立的循环系统,客户可以自动化的进行对独立控制系统的管理操作。在具备了良好的阳光照射条件时,其热量还可以加热水槽中的水以满足直接使用的要求,而如果是没有足够的阳光照射条件,则要对水进行二次加热处理。根据此,消费者在开始饮用温水前需要先对水箱里面水的温度进行检测,如果发现水箱水温还不能达标,便可以通过手动的方法完成加温,同时利用电辅加热系统的作用实现二次升温的作用,只要温度超过要求便可手动停止升温运行^[3]。这样可以最大限度提高太阳能系统的实际使用效果,也可以起到节省能源的效应,是支持中国绿色建设事业不断发展壮大的关键措施,该体系在中高层住宅建设中的运用也对可操作性面积具有相当大的要求。

3.1.3 集中集热太阳能热水系统

针对一些具有大型供水规模的集中式供水单位和饭店来说,大多会安装太阳能集中式热水装置,其具体指的是,使用太阳能集热器对水进行加温之后再保温在水箱中并对其加以储存,大多属于智能的自动控制。该技术最明显的优势就是能够根据具体要求开始对太阳集热装置进行集中安装,这样在屋面和外墙上就包括了集中的贮水装置,而供热终端上就包含了设备,因为不同的热终端在应用时间上存在着较大的差异,使得在特定的时间里,整体的电阻加热能够达到比较均匀的效果,从而充分地展现出了太阳能集热器本身的高热效率。该系统的应用,既可以在一定程度上起到节约管道的功能,也可以为主管热水循环系统创造良好的工作条件,同时又能够充分展现出该系统在节约投资等方面的优势。

3.2 系统设计

在太阳能热水系统的设计中,应当与现有建筑物的给排水系统相融合,确保其不仅满足本标准的要求,还要符合《建筑给水排水设计规范》(GB50015—2019)中的相关规定。此外,太阳能热水装置在质量、水压和温度方面必须完全符合相关要求,工作人员需要全面考虑建筑物的实际情况,以及对卫生、维修管理和热水用量等方面的规定。辅助加热装置的种类也需明确,并确保其符合现有建筑物给排水系统的设计规范。在整个太阳能热水系统中,集热系统是必不可少的一部分,其安装应满足以下条件:首先,太阳能集热器必须妥善安放,并保证每天至少能得到四小时的充足日照,同时不能影响其他建筑物的日照需求。其次,如果需要将太阳能集热器和相关管道放置在外墙或阳台等地方,必须进行综合性的设计,并确保其形状和功能符合建筑物的整体需求。最后,产品设计人员需要合理控制集热器的尺寸和规格,确保其与建筑模数相符合。此外,工程设计部门需要进一步完善系统管线的规划设计,保证其科学和合理,在规划过程中需要考虑其对建筑物结构的影响,并确保其不会对日常工作和设计产生不良影响。竖向管道需要科学地布置在竖管道井中,以提高其隐蔽性和安全性,在维修过程中也更加方便。

3.3 系统安装

当完成操作系统设置任务之后就进入到操作系统的设置过程,其设置的各个环节和程序都必须可以达到操作系统的设置要求,切忌对建筑物的本身构件产生损伤,与此同时,内部装修施工中也需要对建筑物的荷载能力产生影响,并且不要对建筑物的所有附属设备及其对屋面防水层的作用造成破坏。就网络建设来说,有

关人员必须对施工组织设计进行单独的编制,对各类交叉施工的组织与相互配合的措施作出整体的安排,并提供适当的保护措施。在真正进行施工作业以前必须准备好相关工程文档,并确保其均已通过审查,与此同时,要确定施工方法和组织设计的科学性和合理性,以为后期安装工作提供参照依据。施工人员还需要进一步查看施工现场交通、场地以及水电等情况是否满足建设条件,以防准备不完善影响后期工程建设的高质量完成。所有进场生产和施工装配的产品、材料及其配件均必须具备设计生产合格证,并确保其质量能够与同产品设计要求相适应,在对太阳能热水系统实施建设的过程中必须对进行施工的地方进行适当的防护措施,在实施过程中也必须合理把控系统及其他物件吊装、移动各个环节,尽量避免出现破损和碰撞的情况,并且,公司所设置的分散供应热水装置必须保持其合理性,不能给其他客户的正常使用造成影响。

3.4 运行与维护

在开始运行太阳能热水管理系统以前,有关人员必须对当前国家现有的有关规范和设计条件加以熟悉,从而为今后的安装管理工作进行方向上的指导。初次操作前,操作者必须要针对贮太阳能热箱进行冲洗处理,保护集热器的系统的情节化,之后便能够把热的组成部分填充在系统当中。在系统工作过程中,技术人员必须结合实际需求针对测量设备和控制器等进行合理的调整操作,从而提高不同部件的工作效果,直到它们完全和具体的工程需求相适应,同时还要提升其总体的工作效果。对集热系统而言,它在运营和维护的阶段应当能够对集热器表面上产生的尘埃进行定期的清洗和净化等工作,从而有效地将真空管内的水垢全部去除,而技术人员在平时工作中就需要经常进行并动态地针对真空管集热器表面进行检查工作,以降低因其所产生的硬物受到撞击的隐患。而真空管集热器在实际运行阶段中通常也会面临着一定的漏电隐患,所以必须对其进行全面的检测,以降低此类现象的发生。在贮热水设备的操作与保养中,技术人员必须针对贮热箱的密封性进行全面的检测分析,如果发觉其有损坏现象便应第一时间进行维修

处理。工作人员必须注意做好对保温层的安全检查,同时还要根据其可能出现的情况进行处置操作。在平时运行中必须经常把里面的水垢去除,并防止里面出现的义务,如此就能够有效缓解循环管路阻塞的情况^[4]。

4 太阳能热水系统的应用展望

能源危机情势下,国家着手在全国范围内各大中城市有步骤的调控化石能源的粗放型应用,积极探索绿色节能技术更新迭代新途径。我国太阳能资源分布广泛,太阳能能量无穷巨大,取之不尽,用之不竭,是清洁无污染的可再生能源,应用前景无限。全国多个省市出台条文,鼓励或明确要求部分新建住宅、公共建筑使用太阳能。这为太阳能的应用提供了政策基础。太阳能热水系统因适度的投资,稳定的后期使用,促进应用市场不断扩大。太阳能的产品及工程技术日新月异,优良产品不断涌现。太阳能热水系统得到了更广泛应用。设计师应紧跟时代步伐,开拓视角,积极开发设计出更多切合民生的太阳能衍生产品。推动绿色能源和绿色建筑发展。

结束语

总而言之,在中高层住宅以及公共建筑中应用太阳能热水系统是我国建筑行业未来发展的重要趋势之一,也是满足我国绿色建筑中评价要求的重要措施之一。因此设计人员应该重视在实际设计太阳能热水系统的过程中对集热器的选择,通过不同屋顶以及高层住宅的设计来有效发挥出太阳能热水系统的作用,有效促进我国节能减排工作的落实。

参考文献

- [1]宋金标,徐培,张波,姜浩.太阳能热水系统的设计与应用研究[J].中国设备工程,2021(15):113-114.
- [2]王大鹏,金秋,陈伟功,安令强,翟羽佳,梁硕.太阳能热水系统在某医院综合楼中的应用[J].安装,2021(6):46-48.
- [3]孙洪鹏,张广智,李晓萍,陈晨,李以通.新疆地区太阳能热水系统辅助热源选型及效益研究[J].建筑节能(中英文),2021,49(4):107-110+129.
- [4]顾晓菲,贝钰垠.太阳能热水系统在绿色建筑评价中的得分分析[J].2020.(5):36-38.