

建筑节能在火力发电厂中的应用

张小峰

中国能源建设集团浙江火电建设有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:我国作为一个资源匮乏的大国,节能降耗将是今后国家增长的趋势。从火力发电厂目前的建设现状而言,对于火力发电厂设计的节约性设计问题也越来越多引起了一定的关注。面对火力发电厂实施节约工程设计中出现的困难,应进一步增强实施节约工程设计的能力,完善实施节约工程设计制度,以便实现节约建筑设计的目的。

关键词:建筑节能;火力发电厂;应用分析

引言:就当前现实情况来看,在很多工程项目当中都设计了节能措施以及节能建筑,灵活地使用电气技术,合理并充分地利用资源,提升资源的利用效率,妥善地处理能源方面的问题。电气消耗是建筑行业当中消耗较大的内容,所以火力发电厂也需要适当使用节能建筑,降低电力消耗,提升资源的整体利用效率。

1 火力发电厂建筑节能的设计原则

针对火电站建设的特点,根据建筑物的使用特点和供能状况,把火电厂建设方式分成以下三种进行了建筑节能的设计。

1.1 厂前区建筑

厂前区建筑物的使用功能,相当于一般民用建筑中的公共建筑。由于建筑物内人员较多,且通常配备采暖和空调系统,使用能较多,工作人员对室内环境的舒适性需求也较高。此类建筑的节能措施按照《公共建筑节能设计标准》进行了建筑节能设计,在保持相同的室内参数条件下和采用节水措施之前比,对全年采暖、通风、空调和照明系统的总体能耗,按降低约百分之六十五的目标进行了设计。

1.2 厂区内设有空调系统的生产建筑

工厂区内建有中央空调系统的生产建筑这种建筑物从性质上来看,为工业住宅,在楼里大多有工作人员,并安装采暖和空调设备,用能较高。但是,这些住宅要根据国家《公共建筑节能设计标准》来建造,节能指标体系也要按照全国人均能耗按比降低百分之六十五的标准来编制。

1.3 厂区内其它设有采暖系统的生产建筑

采暖系统的生产建筑内部大多有生产设施,但内部人员并不多,由于设有采暖系统(严寒和寒冷地区、夏热冬冷地区),用能相对较少。此类建筑物的节能参照《公共建筑节能设计标准》的规定制定,据调查情况分析,该地区部分大楼目前可以全年采暖、通风、空调和照明

的总体能耗应降低百分之三十为主要节约目标,从建筑节能的视角来看,生产建设能力是火力发电厂建筑节能的重心。

2 火力发电厂建筑节能设计中存在的问题

2.1 火力发电厂建筑节能设计的现状

针对我国火力发电厂施工节能设计的现状,由于目前还缺乏一种系统化的标准规范和理论指导,力发电机的施工节能设计目前还在探讨之中,相关专家指出,虽然火电发电厂的施工节能设计可适当借鉴中国传统民用建筑节能建筑设计的理论方式来实现,不过由于火电发电厂本身的建筑形态和风貌,与传统民用建筑还是存在着较大差距的,所以在力发电厂实际的施工过程中仍然面临着不少问题,要想切实进行火力发电厂的建筑节能设计工作,还是必须进一步着力地寻求适当的对策措施来克服火力发电厂在施工节能设计中出现的问题。

2.2 未与厂房的实际工况相结合

火力发电厂的主站房的设计特点与实际情况与普通的企业厂房有较大的差别,与民用建筑也不一样。主工厂中的汽轮机和锅炉等设备在工作中对外大量散热,因为汽机房和锅炉室内部空间比较高,受到了设备散热和空气对流的作用,其内部气温基本上呈倒三角形状态,内部高度越接近地面气温越低,越是向上气温也越高。在北方的采暖时期,汽机室和锅炉房内上下的温度温差也比较大,由于上层气温偏高需要通风散热,而下层气温偏低则需要采暖,导致其与内部气温在调节上有一定矛盾性^[1]。同时,屋面上方的通气孔以及建筑物底部的百叶窗、门等由于本身封闭得不彻底,也增加了厂房内的热能散失,导致主厂区的建筑节能问题并非仅仅靠减少内部围护结构的传热系数,以及增加门窗的密闭性就可以缓解的,而是要求建筑和采暖通风技术密切配合,通过一些方法使建筑内的发热进行系统综合利用,才是主厂区建筑降低成本最实用和可行的方法,而非非

单纯的借鉴或复制民用建筑成本的设计方法。

3 火力发电厂建筑节能的应用研究

3.1 提高火力发电厂建筑节能设计规划意识

培养火力发电厂企业建筑节能规划意识,提升节电的效果。其实火力发电厂内的建筑节能设计是一个非常繁琐的工作,由于火力发电厂的整个设计能源消耗和设计过程的能耗都是不可预测的,所以不能对其加以相应的关注。但是国家部门一定要做好适当的管理干预,在政策措施方面实行精细化监管,我国政府部门也可以出台适当的扶持政策,并针对火力发电厂行业企业实施鼓励表扬或者实施惩罚性措施,促使火力发电厂企业认识到实施节能设计的重要意义^[2]。同时,相关部门一定要针对火力发电厂建筑的节能设计现状做好实际研究,根据调查的真实状况做出科学性的合理判断,各火力发电厂公司可通过不断获取各发电厂的建筑节能技术的资料数据,提高和改进火力发电厂的建筑节能装备和技术。所以现在的相关职能部门已经及时的制订了并颁发可以进行火力发电厂建筑节能技术的规范,同时要有适当的技术手段进行指导。

3.2 优化建筑规划设计

对火力发电厂这样生产性的建筑物而言,在一般情况下就会受许多建筑工艺技术的影响,在其中进行节能的效益并不会很明显,所以关键是要掌握好建筑建材的选用,但是对于附属建筑以及厂区的生活建筑就可以大力发挥作用,由于他们都是相对单独的建筑物,与一般人们所看到的公共设施建筑物相近似。因此可相应的增加建筑物的进深或者增加一些组合体,以减小建筑物面宽,在形状的选用上,可采用正方形,以增加人们对于建筑造型的规格。尽量选择各单位的"一"字型,特别是要相应提高居民采暖建筑物的层数。比如像招待所,材料库以及办公室,检修厂房等此类建筑物,节能的效益较为突出。

3.3 单体建筑设计节能

在对单体建筑进行设计中,必须要掌握好体型系数,特别是对高层要加以科学合理的计算,设计中,必须要掌握好体型系数,特别是对高层要加以科学合理的计算,在厂原任区建设中必须突破传统的女儿墙和平屋顶的结构,这样才能使厂原任区建筑体型显得更为丰富多彩。另外还必须注意门窗,百叶窗,以及屋顶等的构造方法,在这些方面的优良设计才能够调节日照,并充分利用自然光来实现节能的效果^[3]。而建筑围护结构则可使用在色彩较淡的建筑外墙表面,这样便能够反射夏季时强烈的日光辐射热,从而降低了侧壁得温。同时在建

筑设计时,还能够尽量使建筑更多的利用天然灯光,并采用高效节能的照明装置。

3.4 对用电优化设计

进行火力发电厂建设设计的设计师必须对电气工程与自动化设计进行分开的,认真的分析电负荷的同时考虑节电措施。按照"节能减排"的指导思想,通过深入施工现场,与作业技术人员充分沟通,根据项目的具体情况和工程承载性质,从火力发电厂的利用特性和自然环境条件中诸多的制约因子,全面考察,找出最好的设计方案。同时采用了最新的节电技术,从而使得发电厂电气节能的技术能够达到较大的经济效益。

发电厂的管理者必须做好对电气设计方面的严格审查,需要专业技术部门对工程设计图纸做出严密的审查。为能够适应电能的承载变换,并减少不必要的耗能,选用了一些质量优良的变压器。按照合理的设计供电,对电力节约有着至关重要的作用。

3.5 重视建筑总体节能设计规划

如果要进行为火力发电厂设计的节能建筑,在建筑设计的前期阶段就应该注意其总体规划的必要性。在施工可研的初步设计概算中,建筑和总图运输二专业之间需要保持密切联系,对工厂房屋的位置、方向以及厂房景观和绿化的建设,要求建筑技术人才参与,根据施工节能的具体特点和总图运输学科一起来进行厂房建设总体规划工作,或者总图运输学科设计满足施工节约的相应特点,如此可以为下一步的复合单体施工节约方案设计提供便利和必要的条件。在室外的设计中,通常是增加火力发电厂内的绿化面积,在厂区内的道路两旁种植乔木,不仅能够减少混凝土和沥青道路的铺设面积,而且可以美化环境,使厂区内的空气得到一定改善,夏季还可以乘凉,对缓解火力发电厂的热环境具有一定的作用。在室内设计中,需要根据建筑的用途设计相应的采暖、空调、热水等设施,而且采暖和空调的耗能最大,因此在建筑设计时要充分考虑采暖设备和空调安装的位置,以科学的设计保证能耗的最低^[4]。另外在主厂房内,一般尽量利用自然通风,当温度较高的夏季时,通过建筑设计利用风压的不同,尤其是在高大的厂房内,要充分利用厂房的烟囱作用,将自然风有序地进入和排除,降低厂房内的温度。

3.6 根据建筑的使用性质采取不同的节能措施

火力发电厂厂区建设根据使用性质可粗略分成主工业建筑、辅助生产房屋、附属建筑、附属房屋以及居民福利房屋等。这些设施通常包括应用性质(生产或仓储)、使用工况(冷车间与热车间)、建筑体积(正常或超大)、员

工规模(劳动密集或人员稀少)等方面都存在着较大的差别,所以发电厂建筑节能工程设计要针对建筑物的使用特点,选择不同的节能方法^[5]。对使用复合金属板和轻型装配设备的建筑物,由于轻安装系统的技术标准还没有健全,因此应该采用合理的保护措施,增加维护体系的气密性,以提高其热工特性;而针对主厂区这种较大空间的工业厂房,合理使用汽机和锅炉等设的装备散热量,还可以利用隧道型轴流风机把上部的高温气体运到建筑物下面,类似山顶吹热风幕。这些举措采取后,将能够降低建筑平面温度场的不均匀性,从而减少温压效应,消弱建筑竖向温度梯度,最终实现显著提升的能耗效率、节约能源的目的。

3.7 外墙体设计的合理

首先,需要达到在建筑设计相关规范中对外墙所提出的要求的最小的传热系数推荐值,而这个推荐值又是按照国家规定的相应的节能规定,根据房间的热舒适性,然后在内部经过了一系列的精心测算而确定的,并且比现在的一般的建筑设计要求上也有相应的提升,这就确保了在体现节能的同时又能够确保在房间内获得了相应的热舒适性。所以,就建筑师而言,应当严格按照这个要求来做。

其次,在外墙厚度的设计上,应当尽可能的减少厚度,这样可以方便建筑内部的实用面积的提升。若单纯的加厚墙体,妄想打到节能保温的效果,这样做不仅仅适得其反,还会无意义的占有一部分的使用面积,以及增加许多的基础荷载。所以这种方法并不可取。我们可以选择在墙内涂抹一定量的保温砂浆,或采用是夹芯保温外墙的手段来进行保温功能的实现。当然,从做法上来看,在采用外保温的方式下,对与室内的温度(热稳定)有利、使得热桥容易被处理,但是整个施工的过程也变得复杂了许多了。而对另一个内保温来讲,其施工方便,但是容易引起装修过程的极大不方便,并且会占用一定程度上的室内空间,所以我们一般推荐外保温的

施工方法。

再次,要着重注意在墙体材料的选择上和隔热材料的选择上。材料选用的好,有利于整体的节水、节能,并且在价格和质量、力学性能上都会有相当大的竞争里。就目前而言,各大城市生产的材料都基本上可以满足施工需求。

对火力发电厂主厂房来说,其建筑面积、热强度以及高度与普通的工厂建筑相较,都要大得多,对主厂区建筑物能耗的限制工作中,就需要从减少围护结构方面的建筑热能损失等方面着手。现在很多的建筑工厂的主厂房,所使用的建筑构造都是仅仅顾及到了环境卫生和建筑热工的达标,却是很少的去考虑能源消耗这一个重点,我们应当从实际的设计中去改变过去不好得习惯以及传统,要综合能源经济以及建筑节能的方面,适当增加主要厂区的围护结构的保温性能。

结束语

随着中国社会的发展和科技的提高,更多的节能工程也开始建造出来了,而对火力发电厂等能源消耗比较高的企业,适当采用了节能工程的一些设计方案和技术措施加以节约,就可以比较合理的节省能源,从而增加了资金的效益。

参考文献

- [1]孙云超.建筑节能材料在火力发电厂建筑物上的应用的探讨[J].贵州电力技术,2018(10).
- [2]陈战杰.当议火电厂主厂房土建施工技术的分析[J].科技创新导报,2017(16):73-74.
- [3]高元.建筑节能技术与新材料在火力发电厂中的运用研究[J].武汉大学学报(工学版),2019(s1).
- [4]林凌,唐佳贇,袁沈.建筑节能技术与新材料在火力发电厂中的运用研究[J].建材发展导向:下,2018(03).
- [5]舒欣.探讨火电厂主厂房土建施工技术分析[A].2017年8月建筑科技与管理学术交流会论文集[C].《建筑科技与管理》组委会,2017:2.