

热力管网设计与施工的问题及优化对策研究

尹梦冉

(山东万豪华宇工程设计有限公司, 山东 济南 250000)

【摘要】对于热力管网而言,其建设质量和城市供暖存在密切的联系,尤其是在我国的北方地区中,热力管网的设计和施工是十分关键和重要的。近年来,我国经济得到了快速发展,工业化进程逐步加快,人们的生活水平得到了翻天覆地的变化,热力管网的覆盖面积也越来越大。热力管网由于施工工期紧、材料构配件采购周期长、施工晚于雨污水管道、给水管道、电力管沟、燃气管道等情况,极易发生施工质量问题,而对于热力管网而言,施工中参与到的单位较多,其中包括了施工和监理单位等等,要想解决其施工问题,需要提高各个单位之间的相互沟通,通过建立起完善的施工控制目标,保证热力管网施工工作顺利地进行。同时在对热力管网进行设计的过程中,设计和施工对城市供暖效果有着直接的影响,必须要对其进行严格的控制,同时结合国家规定的要求,合理的开展设计和施工工作,保证热力管网的建设可以满足实际的需要。因此文本主要分析的就是针对热力管网设计与施工的问题,制定有效的优化对策,进而提出以下内容。

【关键词】热力管网;设计;施工;问题;措施;分析

引言:在进行城市化建设的过程中,为了能够全面加强民众自身的生活质量,需要对热力管网建设进行不断地强化,只有这样才能在一定程度上保证民众在比较寒冷的冬季进行舒适的生活。但在实际工作的过程中,无论是热力管网设计,还是施工,都会由于多方面因素带来的影响进而出现问题,这样就会对城市供暖系统的建设质量带来影响,同时也会进一步影响民众生活。特别是设计热力管网线路时,需要对施工区域的实际状况进行充分地考察,例如相关设施以及地下水文等等。完成勘察工作之后,需要对相关的数据资料进行收集,进而完成管网的设计工作。但是在对热力管网进行设计和施工中,依旧存在较多的因素,这些情况对于热力管网的整体建设有着直接影响。所以在对热力管网进行建设和施工中,需要结合实际的情况,不断优化施工和设计的水平,加强其热力管网建设,保证能够让热力管网的建设满足实际需要,进而促进供暖工作的顺利开展和落实。

一、热力管网的设计意义

就目前情况来看,热力管网施工单位在开展设计工作前会对城市开展整体规划,对多方面情况进行充分了解,从实际的角度将各种调查方式应用到位,进而掌握当地的经济水平,在此基础上合理判断热力管网未来的发展方向,确保管网设计方案与实际情况相符合。热力管网具有明显的系统性特点,这就要求管理人员要结合时代发展特点,掌握先进理念技术,应用科学方法,设计出高效的热力管网系统,对经济发展起到良好的促进作用。热力管网设计要

尽量做到不浪费,在提高资源利用率的同时,还能获得最大收益。因此在实际进行设计施工的过程中,必须要结合实际的情况,不断的优化施工设计方案,保证其能够为热力管网的施工和设计工作顺利开展提供出相应的保障。

二、热力管网设计与施工中存在的问题

(一) 外部环境的因素

对于热力管道而言,通常是铺设在人口密集的区域中,基本上地下铺设作为主要的内容,但是由于城市地下情况是比较复杂的,在长期发展的过程中,各类的水电管线和通信管线安装工作,会增加热力管网的设计和施工难度,特别是遇到交叉施工和平行管道铺设时,需要保证不会对附近管线带来影响下进行施工。除此之外,热力管线施工中,需要较长的建设周期,此时将会对附近居民自身的生活带来不同程度的影响。因此在进行勘察的时候,需要做好附近居民区和商圈的勘察,对其设计方案作出合理的调整。同时热力管网在铺设的过程中,分为架空铺设和地下铺设等等,这些铺设方法会受到外界因素的影响,因此需要结合具体情况合理的选择铺设方式。

(二) 设计施工图纸的问题

对于热力管网,其设计和施工存在着较高的技术要求,在本质上,热力管网作为基础的设施,结合了结构力学和材料力学等方面的内容,其中设计和施工过程中,也是涉及到的勘察和数据分析等专业的内容,因此需要从设计开始进行严格控制,对整体建设质量进行不断提高。但是结合现如今的热力管网建设

工作来分析,施工图纸依然存在较多问题,其中主要是由于信息不准确和严谨性比较差等,这些问题的存在对于日后施工都存在直接影响。同时部分施工单位为了能够节约更多的成本,导致工期出现压缩,进而出现了不同程度的质量问题。

三、热力管网设计与施工优化对策

(一) 相关管线影响的解决策略

在进行施工作业前,结合管线资料欠缺问题,相关施工人员要提前做好放线工作,因此对深坑开挖也提出一定要求。在热力管道进行施工作业前,要严格做好沟槽位定位工作,适宜对整体放线、统一开挖的办法加以运用,在此基础上实现对施工环节障碍物的统筹调整。如:热力管道在敷设过程中如果出现与污水管道交叉碰撞的情况,当两根管道交叉碰撞状况不是很严重的状况下,可以利用提前放线手段,结合具体计算,科学合理的调整热力管道坡度,能够在两根管道的重叠位置进行相应的敷设,这样做的目的能够对污水管道进行有效的规避。该做法能对热力管道布置过程中出现的障碍物进行有效的躲避,充分发挥热力管道的稳定性,同时还能热力管道压力进行有效的控制。现阶段由于我国智慧城市和智慧管网建设的进一步发展,城镇中较多类型的新建管道信息都会在城镇统一管理平台上汇聚,其中分为埋深的具体状况还有管道的类型等,在一定程度上为相关设计人员提供良好的参考依据,提高设计工作中走向、应力以及变更等的可控水平,更加利于施工。目前热力管网规划以及施工通常情况下都会晚于雨污水管道、燃气管道、交通预埋管等。由于热力管网施工过程中的空间比较有限,大部分不具备放坡开挖的条件,而且放坡开挖会将以上各类管线均暴露出来,正在运行的管线,保护难度大,危险性较高,尤其是给水管道、燃气管道和电力管沟,挖断对民生影响很大,这样就会致使居民进行投诉,再加上由于场地受限热力管道检查井无合适的位置设置。所以制定的有效支护策略是非常有必要的,通过使用螺旋钻杆引孔+钢板桩支护,不需要进行放坡,不会对既有管线带来较大的损伤,同时使用螺旋钻杆引孔对周围管线扰动也较小,在施工完毕后就能够对钢板桩进行注水泥浆,这样做的目的能够避免日后地面出现不必要的沉降问题。

(二) 优化热力管道高程偏差

在实际施工设计的过程中,方案中需要明确管道焊接应提前排管,之后结合排管挖好工作坑,严禁使用垫沙袋的方式替代操作坑,同时管道下管后需要组织质量人员和技术人员进行验收,避免管道出现偏离轴线的情况。对于管道回填导致的管道在检查井内偏

离轴线问题,施工单位需要和监理单位以及建设单位进行沟通,在就检查井浇筑完成,墙体混凝土有一定的强度后,方可进行两侧管道回填,回填应先将防水套管内油麻沥青砂施作完毕,避免回填时管道偏离防水套管中心位置,影响油麻沥青砂充填质量,进而影响防水效果。热力管道回填时,在进行回填土分层夯实作业之时,针对管顶上部零点五米左右的位置,需要采用人工方式进行夯实,对每层压实厚度进行控制,不可以超过二十厘米。在沟槽两侧,需要保证回填的同步性,高差需要控制在三十厘米以内。针对灌顶上部五十厘米的位置,尤其需要做好夯实设备的选用工作,避免出现破坏管道结构的状况。针对管道两侧以及管顶上部五百毫米的位置,需要经由沟槽两侧向槽内运送回填材料,保证运送的对称性,不能够直接回填在管道上,回填其他部位时,应均匀运入槽内,不得集中堆入。

(三) 优化管道错台

在进场施工设计前,需要和建设单位进行良好的沟通,在全部的管件和补偿器及阀门到货后,能够顺利地衔接开始施工,在源头上要避免存在的质量问题。但是实际施工建设的过程中,可能会因为各种主客观元素,实施起来相对较为困难。热力管网回填时检查井两侧可各预留五十米左右先不回填,等检查井内阀门、补偿器安装完成后再进行回填。但是,检查井有固定节的一侧可全部回填。

(四) 优化顶管井结构施工尺寸的偏差

施工单位开始施工前,需要提高和建设单位和设计单位之间的沟通,从设计图纸解决这个问题,由于规范不允许基坑每次开挖的深度超过两米,危险性较大的分部分项工程专家论证也不会同意施工单位每一次开挖深度跟结构深度一样。因此,施工时只能根据专家论证通过的专项方案施工。如果建设单位和设计单位不同意变更施工设计图纸,施工单位可以采取措施来施工。在顶管井施工缝处可设置斜口,浇筑混凝土应超灌至少五十毫米。但是,增加斜口措施会降低模板安装效率,且模板伸进井内至少二百毫米,会对井整体支架产生影响,支架无法一步支到井内尺寸大小,需要做相应调整,施工周期也会变长很多。

(五) 优化顶管井和直埋段连接问题

施工和设计前需要提高沟通,避免出现管道斜进顶管井的情况,不进洞口位置难以预留,同时坑外管道坡度较大,进顶管井位置沟槽开挖就必须采取支护措施,费用较高,施工周期长。顶管井旋喷桩施工时会将正常段沟槽钢板桩固定,导致无法拔除,这就使得必须先施工顶管井再施工钢板桩支护,而直

埋段钢板桩支护早已施工完毕,使钢板桩材料和机械租赁时间变长,增加成本。施工单位应调整施工顺序,尽早施工旋喷桩,再施工钢板桩。顶管井预留洞口根据设计图纸进行预留,两侧进井位置应预留二十四米长度不施工。顶管施工完成后,同时安装管道,保证热力管道能够顺利衔接。

(六) 加强组织保障

在热力管网施工的过程中,需要从整体层面对工程进行管控,严格保障其整体质量和标准相互符合,为了对工期的质量给予保障,避免出现质量问题,施工的过程中,是需要加强各个方面的控制,项目部需要建立起完善的质量管理机构,明确每一个岗位人员的职责。为了能够将工程施工现场的质量隐患进行合理的控制,并且施工中提高整体的质量,施工作业工作的开展必须严格控制项目各部分质量,材料采购人员、施工人员以及管理人员均须参与至工程全过程质量的监督工作之中,一旦有问题出现,需要在第一时间上报管理人员,确保问题可以在最短的时间内得到有效解决,这是保证工程质量及工程进度的重要前提。在热力管网施工质量管控方面,项目人员的配置需要满足科学性与合理性要求。

(七) 加强技术保障

施工单位需要提高对图纸的审核,相关技术也要全面了解设计图纸内容,对其进行深入的分析,了解工程的重点和难点及需要重视的问题,通过全面了解施工图纸的内容,为保证技术交底准确性及合理性提供出相应的保障,同时将技术交底落实到施工人员受伤,保证工程施工的正确性,提高工程建设的质量,降低出现的误差情况,针对施工单位中的管理人员,应在工程正式开展前对施工现场进行了解,明确施工场地的地质情况,并对现场的电、水和原材料等进行全面管理,做好施工前的准备为后期工作有效开展提供有力保障。热力管网工程在施工中,原材料对于质量控制非常重要。需要明确原材料的供应单位,选择质量好且信誉好的厂家。所提供的原材料一定要符合有关的质量控制要求,对热力管网工程的施工质量要一起承担责任。针对相关的管理者,要注重对施工原材料的质量进行管理,对于采购者在采购原材料时,应满足建设单位要求,而且应对材料封样,待材料进入现场后,要让质检员向监理单位和建设单位进行报验,获得允许后才能进入施工现场。在此之外需要结合实际的情况,委派专业人员对工程质量进行严格控制,对工程现场情况进行详细的总结和分析,对整个工程进行详细的记录,为日后工作的开展提供出更好的保障。

总结:总而言之,对于热力管网而言在,在人们日常生活中存在重要的角色,施工质量关系到人们的正常利益,所以,质量问题必须得到保证。并且对于热力管网而言,其设计和施工是和日后应用存在直接的联系,但是一些地区在对热力管网建设中,没有对其设计和施工给予重视,特别是现场的勘察和管线布局等等,进而便盲目地开展了城市供暖工作,此时会带来较为严重的不良影响,并且在实际工作开展的过程中,不科学的设计也会对城市居民带来不良的影响,因此相关单位在进行设计和施工中,需要结合实际情况,做好勘察工作,对现场的数据信息做出全面的了解,从而对设计方案进行优化,在热力管网施工作业地开展过程中,外界因素对焊接产生的影响比较大、因为管网内会进行焊口的固定,所以管理人员需要采取有效措施做好对热力管网的质量控制工作。施工单位需要从严格意义上做好对工程各阶段的控制,保证工程质量,以此为前提有效发挥工程实用性能,助力人们生活质量的提升。在热力管网工程施工前,施工单位应组织施工经验丰富的管理人员组成项目经理部,施工中合理组织、统一协调,合理解决施工过程中遇到的各种施工质量问题,严格控制好工程施工质量,保证热力管网能够更加合理、高效的运行。

参考文献:

- [1] 郭彬. 市政热力管道设计与施工技术的应用现状及优化方案[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 99(02): 33-35.
- [2] 常志忠, 崔明星, 吕起荣等. 大口径热力管道桥间间隙下敷设施工技术[C]// 江西省土木建筑学会, 江西省建工集团有限责任公司. 第28届华东六省一市土木建筑工程建造技术交流会论文集. 浙江省二建建设集团安装有限公司. 2022: 3.
- [3] 杨亚龙, 张翼鹏, 范文强等. 施工区域地下热力管网无线振动监测系统[J]. 电力与能源, 2022, 43(05): 414-418.
- [4] 韩得学. 市政热力管道设备工程施工中存在的问题及施工管理要点[J]. 住宅与房地产, 2022, 99(10): 238-240.
- [5] 杨美玲. 热力管网设计与施工中相关问题分析[J]. 全面腐蚀控制, 2020, 34(07): 106-107.
- [6] 赵占强. 热力施工技术在安阳热力管网建设中的应用[C]. 中国市政工程华北设计研究总院有限公司, 《煤气与热力》杂志社有限公司. 2016 供热工程建设与高效运行研讨会会议论文专题报告. 安阳益和热力有限责任公司, 2016: 3.