

热力管网水力失调的表现与解决措施

张 荷

河北承热能源科技有限公司 河北承德 067000

【摘要】随着国内城市建设化发展速度加快，在城市建设中，热力管网工程数量也在持续增加。热力管网工程的建设，为居民居住提供良好的环境。近年来，随着国内住宅建设规模不断扩大，且数量在持续增加。为了满足使用需求，热力管网系统也在逐渐趋于多样化和复杂化。在使用过程中，水力失调等问题较为常见，一旦热力管网运行出现问题，会直接影响居民的生活品质。当热力管网出现水力失调，则会影响供暖效果，也会在一定程度上增加资源耗用量，造成资源浪费。本文就从热力管网水力失调表现进行分析，结合实际情况，探究如何进行解决优化，从保障热力管网的正常供热。

【关键词】热力管；水力失调；解决措施

引言

随着城市现代化发展加快，热力管网建设数量以及类型都在不断增加。城市建设多样性，对热力管网供应存在一定的影响，为了满足时代发展，热力管网应通过多样化构建的方式，达到使用需求。通过不断优化调整，避免出现供热水力失调等现象，影响居民的供暖应用。比如，从目前楼层、单元、分户、设备出现的水力失调等问题，不仅影响了热力供暖效率，也给居民带来了极大的不便影响。面对这种情况，应从热力管网系统优化改善入手，排查供热水力失调的具体位置和原因，从而落实有针对性的调节，提升热力管网运行的稳定性和安全性，保障居民的正常生活供暖。

1 热力管网水力失调的表现

1.1 供热能力分配不均

热力管网系统在运行中，常出现供热能力分配不均的问题，导致水力失调现场出现。首先，供热能力分配不均，会引起供暖设施运行异常，使用性能降低，对居民供暖效果达不到所需的标准，部分居民家中温度过高或者过低，无法实现稳定供应，甚至会出现停暖等现象，为人们的生活带来了严重的困扰。与此同时，设备异常会直接增加能源的耗用量，增加成本投入，影响热力企业的经济效益。虽然可以通过增加供热温度的方式，解决此类问题，但是无法解决设备功能问题，会引起能源消耗增加，资源投入过量。若无法从根本上解决供热失调的问题，则会导致成本投入增加。因此，应加强对造成原因的调查分析，找到问题发生的源头，从根本上进行优化改善，保证的供暖设施运行的稳定性。此外，在热力管网系统排水和排气过程中，可能会造成损坏，从而导致水力失调。因此，需要通

过定期排查的方式，及时发现问题，并落实解决措施^[1]。

1.2 供热性能的骤增骤减

在对热力管网系统进行操作过程中，可能会由于员工操作失误，导致设备出现运行异常。当操作规范性不足，会导致设备运转为预定状态，从而导致供暖系统出现水力失调。与此同时，在施工过程中，由于设计规范性不足，供暖设施在长期使用中，都出现不同程度的磨损，会影响供暖的性能。面对这种情况，供暖设备会出现供暖性能骤降或者骤减的情况，无法保持平衡^[2]。若长期处于这种状态下，设备的性能会明显下降，引起热力失调问题，阻碍热力管网系统运行的稳定性，也会导致设备受损，增加成本投入。

1.3 管理系统紊乱

从目前居民供暖情况来看，一般为冬季集中供暖3~4个月。近年来，城市人口不断增加，热力供暖系统管道设施在持续增加。在供暖过程中，对热量需求量较大，特别是面对严寒的天气，个别用户为了增加室内温度，私自改造管道，增加供暖，在很大程度上给热力管网系统带来了压力。面对此种情况，会产生一定不利影响。此外，在进入夏天停止供暖后，部分居民家中对供暖设施进行拆除，若未能及时报备，对热力管网水力失调也会产生影响。因此，当居民对供暖设施进行私自改造时，会出现局部供热异常。当温度较低时，居民会私自放水，放走了大量的热量，不仅增加了经济投入，导致供热效果每况愈下，形成恶性循环，难以保障供暖的稳定性^[3]。

2 热力管网水力失调的解决措施

2.1 做好集中供热管网系统的设计

为了从根本上解决热力管网水力失调的问题，应规范化落实集中供热管网系统的设计，确保达到使用的需求。

首先,在设计环节应加强重视程度,结合供暖需求以及现阶段存在的水力失调问题进行分析,有针对性进行优化设计,以此为基础进行设计改造,并通过深入分析探究的方式,确保设计的合理性和规范性。其次,在对集中供热管网设计阶段,要对相应的水力参数进行探究分析,避免存在异常情况,导致设计合理性不足。落实有针对性的集中供热管网系统参数调查,掌握详细数据信息,进行优化调整,从而达到设计改善的目的^[4]。加强对水泵设计的优化,从而提升其性能,确保在供暖系统应用过程中,充分发挥其性能,保障其水力稳定性,从而解决集中供热管网系统存在的水力失调情况,做到有效预防和处理,降低水力失调现象的发生。

2.2 增加系统自用压头的数量

通过对集中供热管网水力失调情况调查来看,主要是由于供暖系统循环能力不足引起的。在循环过程中,水泵的流量以及扬程数据匹配性不足,从而导致出现水力失调问题。结合现阶段水力失调存在的情况,强化对循环问题探究分析的重视程度,及时发现引起问题的原因,从而结合实际情况进行优化改善。采用大功率、大扬程的循环水泵更换代替的方式,对供热管网系统进行调整优化,增加循环量和效率,改善水力失调问题。针对集中供热管网系统,进行相应的压力测试,针对存在的问题,进行调整,从而保持其平衡性,对其起到辅助作用。结合现阶段用户的基本情况,明确调查流程和方案,掌握造成循环阻力的各项因素,在不断探究中进行优化,结合水泵参数进行调整,从而在确保经济性的同时,提升居民应用的体验感和舒适度。当个别居民室内温度较低时,可以采用增加自用压头,提升供热效率,解决局部水力失调的问题,满足居民的居住需求^[5]。

2.3 热力管网单体建筑水力失调的解决措施

加强对现阶段热力管网失调问题进行调查,结合实际需求,对水力失调采取静态节流装置,改善单元建筑末端存在的温度过低问题。可以通过调节阀、控制阀、热力管网节流等装置,加大水力循环,从而得到有效调整优化。并通过使用自动式流量控制器解决局部水力失调的情况,利用此类控制器,还可以及时发现造成问题的原因,并采取有针对性解决方案。通过适当加大运转功率,得到有效调节的目的,为居民供暖提供保障。

2.4 选择双管采暖系统

从目前一些城市供暖系统应用情况来看,常采用单管顺序供热管网进行供暖应用,此种管网结构复杂,调节难度大,没有较大的使用优势,在目前实际情况中,存在的问

题较多。因此,选用双管采暖系统,可以发挥系统优势,解决管网调节困难的问题,实现管网内部有效调控。此种系统内应用了流量控制阀、热力阀温度计等,可以有效实现对流量调节以及压力控制。且结构较为简单,应用便利,可以有效改善水力失调问题的发生。科学选用采暖系统,避免水力失调问题,影响供暖效果。

2.5 提高集中供热管网系统的调节功能

在集中供热系统运转过程中,为了有效提升运转效率,一般采用动态精准调整的方式,而当热力集中供热管网系统出现水力失调情况时,主要是由于动态化精准调节规范性不足。因此,在现阶段集中供热管网系统设计优化改造中,在不断将双管采暖供热思维引入其中,合理应用双管网,充分发挥良好调节能力,对具体热量进行计算,从而实现精准调节。合理发挥双管优势,实现供热管网流量的有效控制。结合供热系统的压力、温度等参数,进行有效调整,优化水力调节能力,从而实现集中供热管网系统的流量和动力稳定,解决运行过程中出现的水力失调问题。提高集中供热管网系统的调节功能,在很大程度上提升了系统的经济效益^[6]。

2.6 动态压差平衡阀的调节

采用动态压差平衡阀进行调节和控制,达到让各个平衡点上的导管阀形成压力差,并采取试验判断的方式,详细了解系统的整体情况,为后期调节提供数据信息。当被控介质流中存在不同程度的转变,则需要对阀内的阀芯进行自动调节,从而找到平衡点,并确认阀流面积及其存在良好的流量系数,通过数据调节的方式,提升其稳定性。但是通过数据变化情况来看,很难发现。因此,采取有针对性的调节措施,进行优化改善,从而实现供热效果和节能效果提升的目的。从目前供热管网采用的动态平衡法来看,主要是依靠自控流量控制法和自控压差控制法,来实现动态调节,从而达到供应均衡。

2.7 静态调节阀的调节

热管网络系统运行使用期间,合理应用静态调节阀(见图1)的调节,具有保证运行稳定的效果,对提升热效率具有重要的推动作用,持续热管网络产生热量的稳定效果。通过调整静压控制阀的方式,对油压失调问题进行改善。采用动态平衡法调节的方式,可以采用手动调节的方式进行优化改善,也可以根据系统的数据变化,采取电阻系数调节的方式。在运行过程中,加强对电阻进行监视,并通过适当调整的方式,保证系统运行的平稳性。因此,在静态控制阀调节过程中,需要根据运转条件进行适当调整,并根据系统的特性以及使用需求,进行补充手动调整,从而满足供暖质量和效果^[7]。



图1 静态调节阀

2.8 增强检查和监督力度，增强供暖设备性能

为了有效改善热力管网系统水力失调问题，提升居民的供暖体验，在日常运行过程中，应加大检查监督力度。通过不断优化改善，增强工作系统的性能。首先，加强对供热系统细节检查，通过严格操作的方式，发现问题并及时改正优化^[8]。其次，在建设热力管网之前，落实规范化的勘察工作，确保设计符合使用需求。与此同时，在施工设计过程中，注意供暖系统施工方面的技术水平，确保实际施工与设计图相符，并通过落实规范化检查的方式，及时发现问题并进行调整。在供热系统运行过程中，落实规范化的操作以及检查工作，避免人为因素导致水力失调问题发生，加强对供暖设施的保护，提升设备的性能。最后，相关管理部门应加强其重视程度，落实相应的责任划分，确保出现问题可以责任落实到人。将可能发生的不利因素，在源头进行控制。当出现故障问题时，落实专业人员进行负责整改，根据实际情况制定管理方案，提升整改效果。制定明确划分责任的方式，提升维护人员的责任感，避免内部员工在进行维护管理中，盗取相关设备进行贩卖获取利益。一旦存在此类问题，要依法落实严格的惩罚措施，保障热力系统运行的有效性，提升供暖的稳定效果。

2.9 对热力管网系统运行模式进行优化

在热力管网系统实际应用过程中，由于地域结构、功能不同，在运行过程中会存在一定差异。在实际运行过程中，模式相对较为多样，需要根据具体用户的供热需求，设置科学稳定的运行管理模式。将热力管网系统的水力失调问题，进行优化解决。通过建立管理系统的模式。对流量、温差进行有效控制，避免出现热力管网系统忽冷忽热现象发生。通过有效解决热力管网系统内温差变化，从而实现温度的有效控制，避免温度过高，增加能源消耗。通过对热力管网系统

运行模式进行优化的方式，避免出现不必要的资源浪费，从而有效提升热力管网系统的实用性和经济性。

结语

从目前水力失调情况来看，对供热管网产生的影响非常严重，不仅会造成资源损失，也会影响居民的正常使用，严重的甚至会导致热力锅炉运行故障，对社会发展以及居民需求都具有非常不利的影 响。因此，在运行过程中，应加强安全运行的关注程度，通过落实水力失调治理方式，解决关键问题，从而达到正常供暖。积极对供热管网进行维修监护，及时发现问题，并采取有针对性的改善措施。在现实运行过程中，要结合用户的不同需求，探究发生水力失调问题的原因，并通过落实相关维修改善的方式，解决存在的问题，加强对系统的管理，掌握相关参数。并通过使用控制阀、节流阀的方式，解决水力失调问题，改善设备的功能。从根本原因探究造成的核心问题，并对其进行分析，落实相应的改善措施，从而保障居民居住的舒适度。

参考文献：

- [1]白纬光. 探析集中供暖过程中供热管网水力失调问题[J]. 中国房地产业, 2019(12): 227.
- [2]刘明生, 路建科. 供热系统中动态解决水力失调的方案[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,中国建设科技集团股份有限公司. 2022供热工程建设与高效运行研讨会论文集. [出版者不详], 2022: 4.
- [3]丁锋, 臧增军, 仇润杰. 供热系统水力调节的实际应用[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,中国建设科技集团股份有限公司. 2022供热工程建设与高效运行研讨会论文集. [出版者不详], 2022: 4.
- [4]古利明. 热力管网水力失调的表现与解决措施分析[J]. 全面腐蚀控制, 2021, 35(03): 55-56.
- [5]高跃. 热力管网水力失调的表现与解决措施[J]. 山西建筑, 2019, 45(13): 80-81.
- [6]赵一凡. 热力管网水力平衡及自力式流量控制阀研究[D]. 青岛大学, 2020.
- [7]张宝明. 热力管网水力失调的表现与解决措施[J]. 中外企业家, 2018(04): 210.
- [8]杨仁雪, 王哲. 热力管网水力失调的表现与解决措施[J]. 中国新技术新产品, 2015(04): 95.

作者简介：

张荷（1982.8-），男，汉，河北石家庄，大学本科，已取得职称：高级工程师，研究方向：供热工程。