

建筑工程供热管网水力失调问题探析

程亮

浙江城建煤气热电设计院有限公司, 浙江 杭州 310030

[摘要]近年来,我国加大了城市化建设工作的力度,从而为建筑工程行业带来了诸多的机遇,在这种发展形势下大部分地区的建筑工程内部都建造了供热管网,但是因为供热管网系统在实际运用过程中会受到外界多方面因素的影响,所以极易出现水力失调的情况,最终会对民众的正常生活和工作造成诸多的威胁。为了为民众提供更高水平的供热服务,应当针对建筑工程供热管网水力失调的问题进行深入的分析研究,确定引发问题的主要根源,采用有效的方法来加以解决。

[关键词]建筑工程;供热管网;水力失调;问题;对策

DOI: 10.33142/ec.v4i7.4205

中图分类号: TU9;TM9

文献标识码: A

Analysis of Hydraulic Imbalance of Heating Pipe Network in Construction Engineering

CHENG Liang

Zhejiang Gas & Thermoelectricity Institute Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310030, China

Abstract: In recent years, China has increased the intensity of urbanization construction, which has brought many opportunities for the construction industry. In this development situation, most of the construction projects in most areas have built heating pipe network. However, because the heating pipe network system will be affected by many external factors in the process of practical application, it is very easy to have hydraulic imbalance. In the end, it will cause many threats to people's normal life and work. In order to provide a higher level of heating services for the public, we should conduct in-depth analysis and Research on the imbalance of water conservancy in the heating network of construction projects, determine the main causes of the problems, and adopt effective methods to solve them.

Keywords: construction engineering; heating network; hydraulic imbalance; problems; countermeasure

引言

在我国大多数的地区的建筑工程内都建造了供热管网,其作用主要是提升室内空间的舒适性,但是在将供热管网加以实践运用的过程中,发生水力失调的问题概率相对较大,而造成上述问题的根源较多,所以我们应当针对水力失调的问题进行综合分析研究,这样才可以准确的确定造成这一问题的主要因素,从而结合实际情况运用有效的方法来加以解决,切实的规避水力失调问题的发生,为民众生活和工作创造良好的环境。

1 建筑工程供热管网水力失调的概念及类型

1.1 水力失调的概念

水力失调其实质就是指供热管道使用过程中的实际流量与前期制定的计划流量二者之间存在差别,最终就会导致出现供热不均匀的情况。一些建筑工程内部空间相对较高,所以用户往往会采用开窗通风的方法来散热,这样必然会导致大量的热量的流失,造成严重的资源浪费的情况。部分建筑内部空间温度较低,没有达到指定的供热标准,从而会对民众的生活质量造成一定的损害。通常情况下,与建筑工程供热管网水力流失问题存在关联的因素主要为供热管道的规格以及内部水流的速度,如果不能合理的对这两项因素加以把控,那么是无法对供热管网的运行效率和效果加以根本保证的。

1.2 水力失调的类型

建筑工程供热管网水力失调两种类型标准,首先是结合水力失调的程度情况来加以分类,可以划分为一致失调、不一致失调以及等比失调。其中一致失调也就是在某个建筑工程内部所有的用户都存在或多或少的不同程度的失调的问题,并且管网运行过程中流量都没有与计划流量保证一致。不一致失调也就是在某个建筑中尽管出现了水力失调的问题,但是各个不同的楼层的用户的水力失调的程度都存在一定的差别。等比失调也就是一致失调中的一种特殊形式,其实质就是指建筑用户的水力失调程度表现出了某种比例关系。另外一种结合供热管网的状态加以划分,主要分为静态

失调以及动态失调两种，如果供热管网的阻力具有一定的稳定性，那么就属于静态失调。如果阻力波动较为明显，就可以判断为动态失调，后者往往会造成控阻设备的波动，导致供热管道受力波动情况较为复杂，从而增大水力失调的程度^[1]。

2 供热管网系统出现水力失调的原因

供热管网系统的实际运行效率往往都会受到水力平衡的影响，但是在整个供热管网系统实际运行过程中，水力失调的问题发生概率相对较高，导致部分用户室内空间温度相对较低，而部分用户室内空间温度较高，无法对城市供热质量加以保证，从而会导致供热企业会受到社会和民众的质疑，甚至会造成供热公司出现巨大的经济损失的情况。

2.1 供热管网系统循环水泵功率不足

就供热管网系统来说，其中最为常用的就是循环水泵设施，循环水泵在实际运用的过程中，往往会出现流量或者是扬程不搭配的情况，并且也会引发工作点偏离的情况，导致管网水力工况无法处在稳定运行的状态^[2]。

2.2 供热管网系统用户多样化

为了保证供热管网系统的综合性能的不不断提升，需要对用户的实际需要加以调查。在社会快速发展的影响下，供热管网的用户数量急剧增加，与此同时大量的错误使用供热管网的情况出现，这样就对整个系统的运行造成了诸多的危险隐患。为了切实的对上述问题加以解决，应当积极的对供热管网系统加以合理的分配，在遇到水利系统失衡的情况的时候，及时的加以高效的处理。

2.3 供热管网系统结构单一

取暖系统的大部分的使用用户通常采用的都是单管顺序管网系统，较大的供热范围以及复杂的管网结构往往会对调控工作带来诸多的困难，因为以往传统供热管网系统中没有安设专门的调节设备，所以导致管网系统往往会出现混乱的情况，这也是造成供热管网系统水力失衡问题的主要根源^[3]。

2.4 运行及维护原因

就供热管网运行过程来说，导致水力失调问题的根源有很多，诸如：用户数量的变化、散热设备的数量等等，所以为了尽可能的避免出现水力失衡的问题，需要在管网加以实践运用之前结合实际情况来落实调试工作，保证管道流量能够达到规定的标准要求，从而确保供热的效果。因为供热管网的使用时间相对较长，所以为了确保管网运行能够始终维持在稳定的状态，所以应当切实的落实维护工作，对于系统中出现老化问题的管道需要及时的加以调换，从而保证管网使用的效率和效果。

3 建筑施工中水力失调的解决对策

3.1 在建筑施工中选择能够调节的双管采暖系统

就现如今实际情况来说，结合我国当前热量收费的形式，可以运用调节建筑双管采暖系统的方式，其具备良好的调控功能，这种系统在实施建造工作的时候，通常在入口的位置可以设置专门的热量计以及流量控制阀，通过对控制阀的合理调控就可以实现对系统的调控。在进行工程建造工作的时候，选择适合的位置来安设散热器，能够对设备加以切实的调控，并且也可以完成对流量和热量的调节，供热企业也需要结合用户实际各方面情况来按需收费。为了切实的规避建筑施工中水力失调的问题，热网系统应当保证良好的通畅性，所选择运用的水泵必须具备良好的综合能力，确保循环水的流量和动力。经过分析研究我们发现，在建筑工程内部用户系统入口位置安设调节设备可以有效的控制剩余的压头，但是就已经建造完成的建筑集中供热管网系统实际情况来说，如果自身这方面功能水平较差，那么还需要投入大量的资金和精力来对系统加以改善^[4]。

3.2 利用超声波流量计调节建筑工程热网水力的平衡比例

切实的运用超声波流量计的比例调节技术的核心作用就是以两条并列放置的建筑水管中的流量控制是不是在规定的范围内为标准，在这样的标准下，保证两个管道内流量保持稳定为原则。所以比例调节技术对于工作人员的专业水平要求相对较高，并且还需要配备专业的超声波流量计，整体成本较多。除了上述集中调节方法之外，也可以运用变频机制来对管内流量加以控制。借助变频技术来落实对建筑内部施工中管道流量加以合理的调控，其原理就是运用变频设备来实现对水量的调控，针对管道内的水流量的问题加以全面的把控，尽可能的提升资源的利用效率，避免资源浪费的情况发生。

3.3 建筑施工运行模式选择“大流量、小温差”

此种运行模式主要被运用到解决建筑施工供热管网冷热不均而造成的建筑水管水力失调的问题。“大流量、小温差”

的运行模式尽管可以从某种角度上促进冷群体用户供热温度的提升，但是无法彻底解决温度过高而引发的不良后果，所以“大流量、小温差”的运行模式并不适合大范围的加以运用。

3.4 建筑规划设计中需安装维持管内阻力平衡的装置

就一个完整的建筑供热系统来说，管道内的阻力尽管可以加以调节，但是运用一些调节方法还是无法确保管道内的阻力能够维持在平衡的状态。循环水泵的扬程是依据阻力最大的管段来加以判断的，所以除了阻力最大的管段，其他管段往往都会存在一定的压头的问题，这些压头如果不能高效的加以排出，那么就会引发管道内水力失衡的问题发生，造成建筑供热系统出现不均匀的情况。导致上述问题发生之后，专业技术人员往往可以利用人工操作对阀门加以调节，但是整个操作具有一定的复杂性，并且需要投入大量的人力和物力，必然会造成成本的增加^[5]。所以我们需要结合实际情况和需要来选择适合的方法来保证建筑施工过程中水力能够维持稳定的状态，这样才可以保证整个建筑管网所有的管段水力达到平衡的状态。

3.5 建筑施工更需要附加压头

如果建筑供热系统循环水泵的实际扬程无法满足实际需要的时候，是不能运用大量的建筑群体中设置阻力的方法来确保建筑水管阻力能够维持平衡的状态的。可以运用安装建筑低扬程、流量小的水泵，这样就可以促进所有的用户建筑水管内的压力的提升，随后运用小流量的水泵，从而对管道内的水流量加以全面的监控^[6]。

3.6 调节装置

当前常用在热网中的热力平衡装置分别为平衡阀、普通截止阀和装设孔板。其中，平衡阀需要人工手动调节压力，仪器无法自行跟随系统的变化而自行调节阻力，所以被称为静态平衡阀。平衡阀管控的是管道里面的阻力，在平衡好每个管网系统内的阻力后，起到每个环路之间的阻力一致的作用。因为平衡阀安装费用较高，且需要人工调节，故一般很少采用这种装置。

4 结束语

总的来说，造成建筑工程供热管网水力失调问题出现的因素有很多，所以对于不同的问题应当采用不同的方法来加以解决。因为供热管网的设计、施工以及实际运用都会对水力失调造成一定的影响，所以在针对实际问题加以综合分析的时候，应当运用多样化的方法来对水力失调的问题加以切实的解决，这样才可以促进我国供热事业的长远健康发展。

[参考文献]

- [1]刘大鹏. 建筑工程供热管网水力失调问题探析[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(3): 144-145.
 - [2]张子琛, 郝哲宇, 孙敬一, 石惠文. 建筑工程供热管网水力失调问题探析[J]. 河北建筑工程学院学报, 2020, 38(4): 101-105.
 - [3]陈鑫, 李凡, 徐峰, 等. 建筑工程供热管网水力失调问题探析[J]. 河北建筑工程学院学报, 2020, 38(1): 116-120.
 - [4]刘锦, 孔婵, 任佳艺. 建筑工程供热管网水力失调问题探析[J]. 山西建筑, 2019, 45(10): 117-119.
 - [5]戚晓春, 姜锋. 建筑工程供热管网水力失调问题探析[J]. 黑龙江科技信息, 2010(4): 256.
 - [6]时明星, 冯耀华, 曲家豪, 等. 建筑工程供热管网水力失调问题探析[J]. 河北建筑工程学院学报, 2018, 36(4): 69-73.
- 作者简介: 程亮(1978.3-), 男, 江苏理工大学, 本科, 机械制作及自动化, 电力新能源分院总工程师。