

浅谈高层建筑燃气设计

卢衍泽

临沂中裕能源有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i1.1778

[摘要] 高层燃气设计工作是一项非常关键的工作,其会给群众的生活带来很多的影响。本文对高层建筑燃气设计进行研究。

[关键词] 高层建筑; 燃气设计; 分析

1 高层建筑影响燃气设计主要因素

1.1 管道附加压力

对于民用低压天然气燃具而言,其额定压力通常为2000Pa。在高层建筑中,允许其在一定的范围内波动,但是,如果超出了允许的波动范围,燃具的热效率将会大幅度下降,出现燃烧不稳定的现象,同时会出现很大的噪声,最终导致脱火。在进行高层建筑燃气管道设计时,需要考虑四个方面的内容:附加压头、建筑沉降问题、管道变形以及燃气管道下沉。如在某高层建筑的天然气管道设计中,采用了低压进户模式,在计算低压燃气管道的压力损失时,需要考虑高层建筑自身高度所引起的燃气附加压力。当高层建筑与调压器的距离较近时,自调压器的出口管道到燃气计量表之间的整个燃气管道压力的压降数值很小,从而可以近似地认为引入燃气管道之前的压力与调压器的出口压力是相等的。如果附加压力进行叠加,很可能造成部分用户燃气灶压力比最高允许压力还要高,因此,这种燃气管道的设计状况以及设计方法对于燃气管道的运行而言是极为不利的。

1.2 自重、体积因素

高层建筑在自重与体积等方面,远超过多层建筑,产生地基的下沉对燃气管道产生较大影响,高层建筑正是由于设计建筑特殊性与复杂性,建筑材料的使用量较多,从而造成建筑体积与重量增加,导致地基承载力偏大,甚至造成地基沉降,这对天然气管道布置造成一定影响,造成管道弯曲变形,甚至出现气体泄漏的情况,而该因素对高层建筑物产生较大影响。

2 设计分析

2.1 引入管安装时的注意问题

如果引入管的安装得不到妥善处理,极有可能埋下安全隐患。燃气引入管的安装一定要视情况而定,必须回避有易燃、易爆品的仓库、配电室、烟道、进风道、地下室、浴室、卧室、存有腐蚀性介质的房间等具有安全隐患的房间。应当在厨房或走廊一类便于维修的非居住房间,进行燃气引入设施的安置。同时还要用套管保护好燃气引入管的穿越面,,在总管上设置阀门、清扫口,以便对燃气引入管进行维护,重点做好安全防护工作。

2.2 管材和壁厚

由于超高层建筑具有水平位移等特殊性的,在选择材料时

应适当提高材料的抗拉伸能力,因此我们应选择优质碳素钢以增强燃气管抗拉伸能力。同时,为保证系统的安全,在计算壁厚时,除考虑腐蚀余量外,还应考虑超高层建筑内燃气管道强度的加强,且采用无缝钢管。

3 支架与穿墙保护设计

在沿住宅建筑外墙敷设燃气管道时,应当每隔一层设置一个支架,即每隔2.8米至3.0米设置一个固定支架。在其余部位,根据实际情况设置一定数量的管卡式活动支架。在住宅燃气管道设计时,设计单位应当绘制燃气管道的预留洞图,预留洞和预留套管。燃气管道施工单位必须严格按照燃气管道设计图纸预留洞和套管。通常情况下,住宅燃气管道采用套管预留方式。预留的套管的直径应当比燃气管道的直径要大,以便于在套管中心部位安装燃气管道。

4 燃气表房设计

高层建筑的燃气表房通常与水电表房是有所区别的,并且重点安装于固定空间内。一方面是由于保障用户隐私安全,另一方面,则可用于提高公共服务能力。除此之外,燃气表房还应设置在离消防隔火室较远的距离,以免发生不必要的损坏情况。在燃气表房的房门设计方面,材料应选用不可燃且耐火能力大于1h的产品,同时还需要设置自动关闭功能。为用户提供服务的燃气表,需要首选标记清晰、难以轻易擦掉的标注方式,并于表房门进行显眼的标注。

5 高层建筑沉降及其补偿

高层建筑的沉降速度在建成后的五年期间是最大的。高层建筑因自重原因会发生一定沉降物,致使引入管道的切向应力变大;建筑物的基础底部若回填土发生沉降,也会使引入管道内局部悬空,假使力度超出管道受限范围,则管道极易变形且发生泄漏,如此一来便埋下了安全隐患。所以,在对高层建筑进行天然气管道设计时,采用的补偿措施能否加强高层建筑沉降的补偿很关键。有效补偿措施有:应用柔性或金属软管等连接管道拐弯处;引入管道上加设补偿器,借助自己能在外力的作用下发生挠变的优势,可减小天然气引入管道内的压力,实现补偿沉降;否则会在过大的压力作用下,使天然气管道发生损毁。基于当前沉降补偿的结果来看,设置补偿器虽不是一劳永逸之举,但确实能实现补偿沉降的目的。

6 燃气设计中安全设施的配备

我们都知道,燃气本身的特性是容易燃烧而且易于爆炸,如果管线出现了渗漏等问题的话,它带来的损伤是非常大的,不但会导致经济上的影响,最关键的是影响到人身安全。所以在对高层进行该项设计的时候,国家对于防火安全有着非常严谨的要求。故在设计中应严格执行《城镇燃气设计规范》GB50028-2006和《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95的有关规定。采取安全措施如下:在引入管室外设置燃气快速切断阀门;在室内管道上设置快速切断阀门及自动切断阀;在各用气点及管道经过的房间设置燃气泄漏安全报警装置,且自动报警系统与自动切断系统联动,并集中监控。其工作原理为:当空气中可燃气体达到一定浓度时,探测器即发出与可燃性气体在空气中浓度成比例的电信号,该电信号传送给报警控制器,报警控制器即显示该可燃气体浓度,当被测可燃气体浓度达到或超过设定的报警浓度时,报警控制器即发出报警并启动有关开关控制信号,提示监控人员采取安全措施或启动自动控制装置,切断气源,从而起到保障安全作用,避免重大火灾爆炸事故的发生。

7 燃气立管的应力与热补偿

高层建筑室内立管较长,自重产生的应力和环境温度变化产生的热应力都很大,两种内力共同作用,达到一定程度时,造成主立管接口扭曲、断裂、表前管变形破坏、表接头松动,引发安全事故。在实际工程中,每隔6~8层在主立管上设一个门型弯,并在各分段立管底部设固定支撑,以承受立管自重,同时避免立管底部压缩应力过大。如遇建设方不同意在室内设置门型弯,则可以U型螺栓配角铁支架固定的方式替

换立管上的管卡,以分散立管自重,并在立管上分段设置波纹补偿器,防止管线因为温度差而导致的应力以及形变,方便维护工作的开展。同时,还要分析到形变对表前管带来的干扰,要使用金属管当成前管,防止表接口地方渗漏。

8 注重防火消防设置

一般来讲,高层建筑层数较多,人员也较为密集,当火灾发生时,人员的疏散变得非常困难,因此对燃气工程设计时,一定要注重消防安全,配置科学先进的消防设备,高度重视防火设备的设置。比如说:在燃气的引入管端口设置一个快速切断阀,并且每隔六到七层加设一个分段的阀门;在每个用户家中设置燃气报警装置、除委排风装置、起火自动切断装置等安全设备;定期对高层住宅中的燃气管道和设备进行检测和维修。

9 结束语

在进行高层建筑燃气管道的设计时,需要考虑高层建筑的一些特性及长立管自身的考虑因素,才能达到最佳的设计效果,在安全上才最有保障。

[参考文献]

- [1]韦武亮.高层建筑管道燃气设计中管道的安全设计[J].中华民居,2012(03):28.
- [2]赵国利.高层建筑燃气管道的设计问题及解决方法的讨论[J].黑龙江科技信息,2009(20):60.
- [3]董朝晖.浅谈建筑燃气管道的设计与施工[J].价值工程,2010(16):80.