



CECS 121:2001

中国工程建设标准化协会标准

城镇供热管网维修技术规程

specification of maintain technique for city beating pipelines

条文说明

筑 龙 网

第 1 页

中国工程建设标准化协会标准

城镇供热管网维修技术规程

specification of maintain technique for city beating pipelines

CECS 121:2001

条文说明

主编单位：北京市热力集团有限责任公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2001 年 4 月 1 日

筑 龙 网

2001 北 京

第 2 页

目 次

1	总 则	5
2	术 语	5
3	维护、检修人员及设备	5
3.1	维护、检修机构设置及人员要求	5
3.2	维护、检修用主要设备与器材	5
3.3	备 品 备 件	5
4	主要设备的维护、检修	6
4.1	一 般 规 定	6
4.2	管道与钢支架的维护、检修	6
4.3	阀门的维护、检修	7
4.4	补偿器的维护、检修	8
4.5	法兰与螺栓的维护、检修	8
5	管道的防腐、保温、土建结构及附属物的维护、检修	8
5.1	管道的防腐	8
5.2	管道的保温结构	9
5.3	封建结构（地沟、井盆、爬梯）	9
6	供热管网的运行维护	9
6.1	一 般 规 定	9
6.2	维护质量要求	9
7	供热管网检修及验收	10

7.1	一般规定.....	10
7.2	检修前后的停运和启动	10
7.3	法兰连接式阀门的更换	10
7.4	焊接式阀门的更换	10
7.5	套筒补偿器盘根的增加或更换	10
7.6	套筒补偿器除锈防腐	11
7.7	法兰垫的更换	11
7.8	管段的更换	11
7.9	套筒补偿器的更换	11
7.10	波纹管补偿器的更换	11
8	故障处理	12
8.1	一般规定.....	12
8.2	故障处理的前用准备	12
附录 A	热力站主要设备的维护	13
附录 B	一般设备常见故障及处理方法	14

1 总 则

1.0.1 说明了规程编制目的。

1.0.2 关于本规程的适用范围及热网工作多数的限定:

范围: 城市镇供热管网的起点是热源厂出口阀门。其终止点因热网与用户的连接方式不同分为两种情况:

间接连接系统, 为热力站进、出口阀门;

直接连接系统, 为户线阀门。

限定的管网工作多数与《城市供热管网工程施工及验收规范》CJJ28-89 和《城市热力网设计规范》CJJ34-90 相同, 以利于设计、施工和管理的协调一致。

1.0.3 与《城市热力网设计规范》CJJ34—90 一致, 以利于两个标准同时使用。

2 术 语

2.0.1~2.0.4 主要解释以本规程中使用的基本术语, 其他术语解释可按照《供热术语标准》CJJ55-93 执行。

3 维护、检修人员及设备

3.1 维护、检修机构设置及人员要求

3.1.2 本规程中规定了安全技术数据及技术要求, 维修人员必须掌握与自己业务有关的全部内容, 才能正确地进行维修工作。因此, 进行独立维修工作的人员, 必须通过本规程的考试。

3.2 维护、检修用主要设备与器材

3.2.1 规定了管网维护、检修单位应备有的维修用设备与器材。

3.2.2 在管网维修用设备与器材中, 各单位可根据情况酌情选用本条所列设备器材。工程抢险车一般应配备发电机、风扇、深井泵、电焊机等工程抢险工具, 还应配备行灯变压器, 以利于安全照明。抽水设备包括: 深井泵、潜水泵、移动式自吸泵及热水泵等, 用于排于检查井及地沟内积水。简单机械包括: 千斤顶、吊链, 用于顶起、提起附件、就位管件; 水平尺及管工常用的搬手等一般维修工具。

3.3 备 品 备 件

3.3.1 规定了备品备件的内容。

3.3.2 规定了备品备件的技术管理原则。在工作中尚应注意下列三点:

- 1 备品备件编制计划批准后,一般由材料部门组织供应。
- 2 备品备件计划应本着节约精神,严格按检修备件材料定额要求进行。
- 3 《备件材料定额》可根据历年检修情况自己编制。

3.3.3 明确了备品备件要具有证明其质量的各种保证文件,以保证供热管网的安全、可靠。

3.3.4 规定选用的备品备件的技术性能多数不得低于管网工作多数。除钢管外,使用其他设备(如阀门、法兰等)超过一年保存期的,必须翻新并重新更换易损部件后,方可使用。

3.3.5 规定合品备件应保证随时可以使用,避免在保管中人为损坏,经修复的备品备件必须通过鉴定后方可使用。

4 主要设备的维护、检修

4.1 一般规定

4.1.1 当设备的技术要求和工作情况不符合本规程时,应根据运行工况及时安排检修。

4.1.2 强调热网设备符合国家现行有关标准,工作多数不低于热网工作多数。

4.1.4 根据多年运行管理经验的总结。对于蒸汽管网必须选用 2.5MPa 以上等级的管道附件。

如在北京地区,蒸汽管网有一 DN200 的户线阀门从法兰颈处突然断裂,直接经济损失 60 余万元。经过技术分析,阀门的压力等级为 1.6MPa,不符合北京市热力公司的附件选用标准。因此,必须严格执行本条的规定。

4.1.5 本条规定主要是为了尽量减少管网的密封点,保证管网的安全可靠。

4.2 管道与钢支架的维护、检修

4.2.1 与《城市热力网设计规范》CJJ34 取得一致。

4.2.2 主要是为了在检修更换管道后与原设计保持一致,不改变管网的受力情况及水力工况。施工和验收应符合《城市供热管网工程施工及验收规范》CJJ28 的规定。

4.2.3 管段翻修完成后,如有试压条件,应做水压试验。如不具备水压试验条件,应对焊口进行无损探伤,符合《城市供热管网工程施工及验收规范》CJJ28 中“供热管网工程焊缝无损检验数量表”的为合格。

4.2.5 根据经验,腐蚀超过其壁厚的 1/3 时,应在停热检修期间予以更换。

4.2.6 保温破损后,应随时进行修补。由于石棉保温制品对人体危害较大,因此,应尽量避免使用。如有下列四种情况,应进行保温大修:

- 1 被保温的设备进行大修;
- 2 经保温调查已确定不符合要求,或保温性能日渐变坏;
- 3 由于保温设备的工作规范变动,原来的保温结构已不适用;
- 4 保温结构遭受损坏,致使小修频繁、工时过多。

4.2.7 对于直埋管道一般不需维修,要特别注意施工质量,确保满足直埋工艺的特殊要求。

4.2.8

1 若固定支架根部腐蚀较严重,应进行更换。但实际上,由于一些客观原因,不允许立即更换固定支架。这时,可以采取临时加固措施,如贴焊槽钢、采用加强板和钢结构支撑等,以防止被推弯。

2 滑动支架的基础经常发生移位甚至酥碎,引起管道下沉或移位,造成补偿器不能正常工作,对热网威胁极大。在维护中要特别注意,一旦发现应及时处理。

3 导向支架变形时,会造成管中心偏移,对补偿器形成破坏。

应找出造成变形的原因,从根本上解决问题。导向支架与管道的方向板之间应有微小间隙,以防止管道径向热胀后,导向板卡死。

影响管子正常工作。一般间隙为:

水网 1.5~2%DN

汽网 3~4%DN

4.3 阀门的维护、检修

4.3.1 阀门在安装前,应重新更换密封填料。焊接式阀门及其它有明确说明的阀门,安装前不必更换(或按其说明处理)。

供热管网阀门的检验,除执行本条例规定外,各地区还应执行当地质量检查规定。如:在北京地区供热管网上用的阀门须通过北京市质量监督总站的检验,合格后方可使用。

4.3.2 如水线破坏,应根据破坏情况进行技术处理后再使用。如无法修理,应报废。

对于带有变速箱或液压、电传动的阀门,本条是最基本的要求,其它方面可按照有关产品的说明和标准执行。

4.3.3

1 如介质压力加大高程差导致管内压力超过 1.6MPa 的热水管网, 应采用 2.5MPa 以上级的阀门。

2 蒸汽阀门必须使用 2.5MPa 级以上的铸钢阀门。

4.4 补偿器的维护、检修

4.4.1 自然补偿器即自然补偿管段, 有 L 型和 Z 型等。更换时必须严格按照原设计要求制作, 且应符合现行行业标准《城市供热管网工程施工及验收规范》CJJ28。

4.5 法兰与螺栓的维护、检修

4.5.3

1 如选用非标准法兰, 会给检修备料带来困难。

2 对于拼焊成型的法兰, 很难消除焊接应力, 如用于供热管网, 会威胁管网的安全。因此, 本规程不提倡使用拼焊成型的法兰。

4.5.4

1 与设备或阀门相连的法兰, 应按设备或阀门的公称压力来选择, 否则将造成所选择的法兰与设备阀门上的法兰尺寸不相符合。采用凹凸或榫槽式法兰连接时, 在一般情况下, 设备或阀门上的法兰制成凹面或槽面, 而配制的法兰应为凸面或榫面。

2 对蒸汽管网, 按设备或阀门公称压力, 应选用不小于 2.5MPa。

3 对热水管网, 按设备或阀门应选用不小于 1.6MPa。

4.5.5 本条是为了保证法兰密封面的密封效果。

4.5.11 连接法兰时使用垫片, 应按温度要求选择, 严禁将低温垫片用于高温管道。

4.5.12 双层垫片很容易滋垫, 已发生过几次由于施工中使用双层垫导致泄漏的事故, 因此, 严禁使用双层垫片。参照北京市市政施工规范, 垫片材料一般选用低压石棉板 (适用于水网) 和高压石棉板 (适用于蒸汽管网)。

4.5.13~4.5.15 为了便于检修时拆卸、拧紧, 应注意对螺栓、螺母的维护和保养。宜涂以二硫化钼油腊或石墨机油。

5 管道的防腐、保温、土建结构及附属物的维护、检修

5.1 管道的防腐

5.1.5 在更换管段时, 如接口处旧管原漆膜完好无损, 无需清除; 如有破损, 应清除旧

漆膜,重新涂漆防腐。

5.2 管道的保温结构

5.2.1 按照施工规范制定,已取得一致。

5.2.2 管道附件保温问题愈来愈受到重视。附件保温不仅是节能问题,对保护结构、改善地沟工作环境也有很大的实际意义。因此,供热管网附件应进行保温。

5.3 封建结构(地沟、井盆、爬梯)

5.3.1 供热管网的地沟漏水是造成管道腐蚀、加速管线老化的一个主要原因。因此,地沟漏水应及时采取堵漏措施。

5.3.2 板、梁露筋是由于素混凝土保护层受温度应力作用而脱落所致,应及时采取措施保护露筋,尤其是主筋。如钢筋腐蚀严重已出现断裂,影响到整体强度时,要及时更换,以防止断裂塌陷伤断管道。

5.3.4 井圈高出地面 5mm,主要是考虑到上、下小室的安全和防止地面水流入小室。尚应遵守本地区相关的规定。

5.3.5 本条是为上、下小室的安全而制定的。

6 供热管网的运行维护

6.1 一般规定

6.1.1 本条是为监测管网设备的运行状态,及时发现故障、隐患而制定的。本条规定的次数为最小次数。

6.1.2 本条是对地下小室操作的安全规定。在井口监控是为了防止行人不慎误掉入检查井中。

6.1.4 说明了运行检查的内容,以及应随时监督位于管网附近的市政施工或建筑施工是否会对管网造成威胁。如有威胁,应立即停止施工,待采取一定的安全防护措施后方可继续施工。

6.1.5 对施工完毕的管道,如未投入运行,也应按照本条的规定进行维护保养。

6.1.6 供热管网的防汛及防冻,应给予充分重视。否则,一旦发生事故,会对管网造成极大的破坏。

6.2 维护质量要求

本节规定了一些维护项目的质量要求,即通过维护应达到的要求。

7 供热管网检修及验收

7.1 一般规定

7.1.1 主要是为了各级人员按同一标准去指导和实施检修工作,避免矛盾和失误。

7.1.4 主要是为了加强施工中的安全技术管理。

1 照明电压在 24V 以下,是参照《安全电压》GB805—83 制定的。

2 水网小室环境温度按设计不超过 40℃,故未强调必须配备风扇。如有需要,各单位可酌情自行规定。

在吊袋施工中,要严格按照《起重机械安全规程》GB6067 执行。

7.2 检修前后的停运和启动

本节是对停运检修和检修完毕恢复运行所做的技术规定。

7.2.1 热网的停运与启动是一项大的系统操作,生产、安全、调度及技术部门应协调一致,因此需要有实施方案,并且得到主管部门批准后方可进行操作。停运与启动方案应作为技术资料归档。

7.2.2 规定蝶阀关闭时间,是为了防止因阀门关闭速度过快造成水击,破坏管道。

7.2.3 供热管网停热后,由于温度降低,管道开始收缩,此时,管网设备的一些缺陷就会暴露出来,应加强检查及时发现,以便在停热期间及时检修。

7.2.6 蒸汽管道启动时,要严格控制暖管速度,以免发生水击。因各地蒸汽管道规模及运行参数不尽相同,故本规程未给出具体暖管速度。

7.3 法兰连接式阀门的更换

7.3.1 本条规定主要是为了保证法兰连接式阀门的使用安全。

7.4 焊接式阀门的更换

7.4.2 蝶阀安装时,应注意密封方向。对于单向密封蝶阀,应使其密封侧位于主于线或热源厂侧;对于双向密封蝶阀,其主密封侧应位于主干线或热源厂侧。焊接阀门更换方法可按本条的规定,也可按间门施工安装手册进行施工。

7.5 套筒补偿器盘根的增加或更换

7.5.1 更换套筒盘根,原则上应全掏全加。根据经验,汽网可以全掏全加,而水网无法全部掏出老化盘根,因此可根据情况进行掏加。一般说来,加的根数应比掏出的根数多一根:如掏二加三,掏三加四,这样才能保证密封性能。

7.6 套筒补偿器除锈防腐

在套筒除锈防腐过程中,应对芯管压兰部分进行腐蚀测量,并作为技术资料存档,为制定下年度的检修计划提供依据。

7.7 法兰垫的更换

更换法兰垫应符合规程要求,以确保垫片正常使用。

7.8 管段的更换

更换管段的规定与《城市供热管网工程施工及验收规范》CJJ28 第五章第六章一致。主要对管道大修的一些特殊方面做出相应的规定。

7.9 套筒补偿器的更换

本节着重强调在更换套筒时,应注意下列问题:

1 新套筒的安装长度应根据被补偿的管段的补偿量确定。

按《城市热力网设计规范》CJJ34 的规定,应保证在最高和最低温度时留有 20mm 的补偿余量。

2 套筒组装时,要保证芯管与套筒同心且间隙均匀,盘根种类和规格应符合要求。用于水网的盘根一般是浸油橡胶石棉盘根,用于汽网是浸油钢丝石棉盘根。盘根应加足且应有热拧紧余量。

3 在安装过程中,应先对接芯管一侧的焊口,这样可以把管道的折点移到套管处,不会因芯管与套管不同心造成卡啃现象,从技术工艺上保证套筒与所补偿的管段同心,保证套筒的正常工作。

7.10 波纹管补偿器的更换

在更换波纹管时,应按原设计要求进行预拉伸。投入运行前应拆去定位紧固螺栓,否则会影响波纹管工作,甚至扭曲损坏波纹管。本条是按照《城市供热管网工程施工及验收规范》CJJ28 制定的。波纹管发生泄漏时,如无任何补救措施只能更换,因此,为了保证波纹管的安全性和可靠性,在更换波纹管时,一定要严格执行本条的规定。

8 故障处理

8.1 一般规定

在故障处理时，一定要查清楚故障原因、及时采取得当的方法处理，使故障损失尽量减小。在故障处理中，应严格执行本规程和国家现行有关标准，不得盲目抢修。

具体设备故障原因、检修方法，可参照附录 B 执行。

8.2 故障处理的前用准备

检修的技术资料是设备管理的重要基础资料。供热管网检修资料的管理要有严密的措施。技术资料归档应参照国家有关档案管理办法执行。

附录 A 热力站主要设备的维护

A1 热力站主要设备附件的维护、检修

本节的内容均为二次换热所属设备的维修技术。如供热方式为直接供热系统其检修维护可参见本规程。

本节所列均为设备基本维护、检修标准。各地可根据本规程及实际情况，适当增加适合本地特列情况的相应规定。未达到标准的设备必须进行检修、更换，直到符合标准要求。

涉及站内的水泵、电机类设备种类繁多，且属各行业通用设备，已有了完备的维护、检修标准，因此未在本规程内对该类设备做规定及说明。

自控、仪表等设备，尚应按照具体样本说明或现行国家有关标准执行。

A2 热力站内常用换热设备的检修

A2.1.1 带压夹紧板式换热器易发生滋垫现象，如夹紧尺寸超过最小尺寸，会压坏板片，所以在夹紧时要予以充分注意。如夹紧至最小尺寸仍止不住泄漏，应停运大修。

A2.1.4 本条的规定，主要为防止不锈钢在 Cl⁻ 作用下产生氯脆现象。根据经验，大多数种类的不锈钢在 Cl⁻ 环境下发生“应力腐蚀”的现象较严重，危害较大。

A2.2 管壳式换热器的除垢方法中，机械除垢操作对换热器的伤害程度较大，故本条不推荐。

管壳式换热器泄漏的两种检修方法均为经验做法，因此要控制更换、堵塞的换热管数量在总数的 5% 以内，以免造成换热器的强度大幅度降低，或换热能力严重不足。

附录 B 一般设备常见故障及处理方法

本章提出了供热管网一些常见故障的原因和推荐使用的故障处理方法。

本章的内容大多是多年运行、检修经验的总结，可供各单位参考。

筑龙网 WWW.SINOEC.COM