

天津翔悦

天津翔悦密封材料有限公司



弗莱希波·泰格
金属波纹管有限公司



温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

直埋式预制高温蒸汽管道技术的应用及应注意的问题

山东平邑发展热电有限公司热力工程公司 (273300) 吴俊超

【摘要】 阐述了直埋式高温蒸汽管道的作用原理及安装施工过程中应注意的问题。它是今后城镇集中供热管网敷设的发展方向, 具有其他敷设方式无法比拟的优点。对本行业发展提出相关建议。

【关键词】 直埋式 预制 高温蒸汽管道

1 引言

直埋式预制高温蒸汽管道就是输送高温蒸汽($t > 150^{\circ}\text{C}$)的管道, 经过事前保温及防水措施后埋于地下的一种敷设方式。它和热水管道直埋的最大区别是, 钢管与保温层之间脱开, 钢管在保温层内算帐伸缩。由于它具有占地面积小, 保温效率高, 环境质量高, 能源损耗低, 维护费用低等多种优点, 加之随着我国“热电联产”的发展及城镇建设的需要, 使得这门技术在我国供热管网设计中受到关注和推崇。高温蒸汽管道的直埋将是今后城市供热的一种重要手段。这项技术在一些技术较先进的国家, 如丹麦、荷兰、德国、瑞典已比较成熟, 但在我国只是最近才应用于工程实践, 由于实验不足, 实践过程中仍存有一定缺陷。直埋式预制高温蒸汽管道的应用, 填补了我省空白, 在国内达到先进水平。

2 工程实例应用简介

平邑县直埋式预制高温蒸汽管道工程(石膏板供热管线)是平邑县1998年十大为民工程之一, 共投资600余万元, 蒸汽有热电厂供给, 其参数为PN1.0 MPa, 300°C , 流量为30t/h, 管径为DN300。管线全长3800m, 除个别地方架空外, 其他全部采用直埋敷设。管线运行六年来, 状况良好, 各种参数符合要求。

3 应用直埋式预制高温保温管技术应注意的问题

(1) 测绘带状图一定要准确

在确定管线走向后, 一定请测绘部门将带状较测绘出来, 尤其是沿线地下障碍物性质、平面位置、埋植深度、截面大小等一定向有关部门(如城建、电信、自来水等)调查清楚, 只有这样才能根据实际情况合理布置管道, 充分利用自然地面坡度确定管道敷设的坡度, 使管道在障碍物的上方或下方顺利通过, 最大限度降低工程土方量, 从而达到降低工程造价的目的。以DN300直埋管道穿过327国道为例, 由于施工前调查不清楚, 仅此一处为使管道通过, 工程上多做了两个固定墩, 多用四个复合保温弯头, 及一个疏水井, 施工

相当困难。为此，工程多支出6万多元。如果将工作做在前面，重视带状图的准确测试，上述问题就能够避免发生。因此，我们建议在今后工程中，一定要把带状图测量准确，把障碍物调查清楚，这样定会起到事半功倍的效果。

(2) 直埋式预制高温蒸汽管道施工及验收标准要切合实际

由于国家在直埋式高温蒸汽管道技术方面发展较晚，各种经验不成熟，所以至今没有统一的施工及验收规范，只能参考一些类似的规范和要求，考虑到做水压试验相当困难，所以对管道焊缝检查采用无损探伤的方法。

在管线施工过程中，我们对高温蒸汽直埋管道对接缝要求相对偏高，具体要求是对每道焊缝进行100%射线照像检验，照像工艺和评级标准执行GB3323—87，其质量不得低于II级视为合格。照此要求三个施工队有70%焊缝达不到要求，返修率很高，施工进度相当慢，施工费用比预计高3倍多且难以保证。在此情况下，我们和劳动部门协商进行如下修改：

- ① 对直埋管道的工作管焊口要求100%射线探伤，每道焊缝至少拍5张片，其中III级片个数 ≤ 1 ，其余应为II级片。对每个焊工所焊焊缝III级片所占比例应 $\leq 20\%$ 。
- ② 对所有焊缝焊接层数至少三层。
- ③ 对所焊钢管的对接偏差 $\leq 1.5\text{mm}$ 。检验标准降低后返修率大大减低，工程进度得到提高，其中一个施工队一天安装达150多米。通过六年的运行，没有发现一处因工作管焊缝质量引起的蒸汽泄漏现象。

(3) 严把钢管进货关

同一管径的钢管壁厚要统一（包括补偿器短接管壁厚），钢管的不圆度要达到国家标准，否则给补口造成很大麻烦。

(4) 直埋式预制高温蒸汽保温管道的储存及运输注意事项

- ① 预制好的保温管应存放在平整、松软的地上，不得有尖锐棱角的硬物，否则用垫木或垫支架支撑两端钢管。
- ② 堆置高度不得超过三层。
- ③ 搬运过程中应轻吊、轻放，严禁野蛮运输，起吊时不得直接用铁丝捆绑上吊装。
- ④ 存放过程中应注意防水。

(5) 施工时应注意的事项

- ① 管线施工工艺过程如图1：

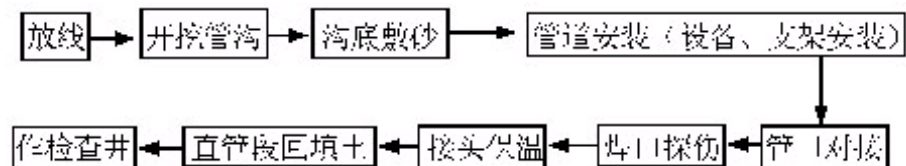


图1

② 开挖地沟应严格按图纸尺寸开挖，地沟成型后，应对其进行沟底标高、沟壁直线条度的测量，确保管道中心标高符合图纸要求，防止地沟边坡塌方。管沟的开挖截面在参照设计图中所标注的尺寸的基础上，在结合图中补偿器位置、固定墩位置、现场补口中位置等，可以局部施工开挖尺寸，以便施工。

- ③ 地沟填砂：管道安装前地沟底部必须敷细砂，敷砂厚度要求一致，夯实，严

禁由于沟底不平、沟壁不直或在垂直方向出现折角。

④ 管道开挖后应尽量清理土壤中的砖石瓦块及碎玻璃和其他锐利物块，以防将保温管的外壳扎破。

⑤ 施工过程中应尽量避免复合保温结构浸入雨水，以免运行时产生大量的蒸汽而发生爆管。

4 结束语

国家有关部门应尽快组织全国性的设计、研究、施工、生产、检测等单位进行高温蒸汽直埋管技术的协作，把好产品质量关；进行企业生产资格审查，组织专业直埋管道施工队伍，加强业务培训；加强绝热及工程新材料的开发，提高节能效果，以推进直埋式高温蒸汽管道技术的发展。

5 参考文献

- [1] 中华人民共和国行业标准《城镇直埋供热管道工程技术规程》
- [2] 中华人民共和国行业标准《城镇供热系统安全运行技术规程》

文章作者： 吴俊超

发表时间： 2004-09-10 00:00:00

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)