

探析城镇供水管网渗漏的原因及控制方法

李亚宁

岐山县凤鸣自来水站, 陕西 岐山 722499

【摘要】供水管网是一个大型的城市基础设施,它与城市的当前发展密切相关,还与供水企业的经营发展以及城市居民的日常工作和生活密切相关。但是,在各种因素的影响下,近年来,供水管网渗漏问题日益严重,给供水系统造成了很大的破坏,使得居民的供水难以保障。为此,需要在了解渗漏原因的基础上开发一种有效的控制方法。

【关键词】供水管网;渗漏的原因;控制方法

城镇供水管网是城市的重要基础设施,也是安全和发展的重要基础。它被称为城镇的“生命线”。它的维护和管理水平直接影响公民的日常生活以及工厂或公司的生产和经营。由于管线时间长或其他原因的影响,经常会发生过管道渗漏问题。随着经济的快速增长和城市化进程不断加快,供水管网的渗漏不仅影响居民的用水,而且还影响企业的社会和经济利益,因此,迫切需要采取有效的控制措施以减少管网的渗漏^[1]。

1 城镇供水管网渗漏的原因

管道渗漏的原因很复杂,并且有许多因素会影响管道渗漏。即使是一处渗漏或管子损坏也可能是许多因素导致的。主要取决于以下因素:

1.1 管网老化

大多数供水公司管网已经运行数年,所有这些管线都使用刚性接口,它们直接受到各种因素的影响,例如温度变化,腐蚀,负载等。它们不仅容易渗漏,而且还存在管道破裂的风险。管道的老化是造成渗漏的主要原因,并且是供水公司的难题。

1.2 管材原因

管材问题是供水管网渗漏的主要原因。目前,我国的管道包括铸铁管,钢筋混凝土管,钢管,石棉水泥管,塑料管,球墨铸铁管。其中,铸铁管和预应力钢筋混凝土管是常用的。根据经验,各种管道渗漏的可能性从大到小排列为镀锌管,石棉水泥管,球墨铸铁管和钢筋混凝土管。据统计,目前80%以上的管线为灰铸铁管,自1960年代以来,中国制造的灰铸铁管主要连续浇筑工艺为基础,而由连续铸管工艺引起的铸铁管材料问题变得更加棘手。在新管

试压和投产运行的过程中,经常会发生管损坏。灰口铸铁的漏失已成为管道的重要组成部分。所谓的连续铸造工艺是一种铸造方式,其中管壁的内表面和外表面首先被冷凝并结合在一起以形成坚固的壳体,然后在高温下自喷出,连续铸造工艺具有工艺简单,生产速度快,功率大的优点,但也有其自身的缺点^[2]。

1.3 管道接口问题

在供水管网中,发生渗漏的可能性非常大。主要原因是,在许多情况下,管线接口处是应力集中点,如果管道下面的土壤不实或有坚硬的固体物体,则管道会长时间处于不恒定压力下。如果管段受到拉伸和不均匀的沉降,特别是如果接口的质量不合格,应力传递到接口,接口很容易松动或损坏,最后导致破裂,主要集中在直径为100 mm或更大的管道上。我国还具有许多石棉水泥接口,膨胀水泥接口,这种接口刚性强,如果温度下降,水管很容易因收缩而损坏,或者管道不均匀沉降以至于水管会发生径向裂纹。如果在连接过程中填料不均匀,并且水泥端口不紧凑,则即使在正常运行期间,接口也会漏水。可以看出,在管道的实际损坏中,最常见的损坏是带有石棉水泥接口的小口径灰口铸铁管。钢管焊缝或接缝牢固,防水,但柔韧性不足。如果负载和温度发生变化,则管道可能会渗漏或爆管。目前建议使用可承受一定纵向位移和扭转角度的长柔性接口。例如,球墨铸铁管的橡胶圈接口,高硬度和强抗冲击性,这是一种常用的接口方法,但是承接口结构复杂且强度和水密性受到管件尺寸影响,如果安装不合格,则会发生渗漏^[3]。

1.4 闸阀的渗漏与消防栓处渗漏

闸阀密封圈长时间浸泡在水中,很容易被腐蚀和生锈。同时,通过打开和关闭闸阀,轴上的螺钉反复旋转会磨损。另外,压力水会有冲击作用,导致闸阀渗漏。另外,地上的消防栓经常被人损坏,也会导致渗漏。

1.5 其它方面的原因

这包括:新建或改建道路时,路基开挖损坏管线;建设项目施工,基坑开挖损坏管线;对于常规管道,管道的现有覆土深度不能承受表面荷载作用,从而导致管道塌陷,引起大量大面积渗漏。

2 供水管网渗漏控制方法

在上面的分析中,由于非常复杂的渗漏原因,而且管网自身覆盖面积大,众所周知,管网本身占据很大的面积。因此,渗漏控制是一项非常系统和全面的任务,需要执行的任务包括很多方面。在实际工作中,可以从以下几个方面开始:

2.1 选用适宜的管材

如果要建立新管道并维修现有管道,则需要从最初设计开始,选择适当的管道和接口类型,并根据国家提出的相关规范积极探索和应用新材料。当前,广泛用于球墨铸铁管,除了具有高强度外,它还具有良好的延展性,耐腐蚀性和寿命长。在正常条件下,使用寿命长达50年,其接口主要是橡胶圈,具有灵活,易于安装和强大的应力释放功能。为减少金属材料的使用,我国长期以来一直建议选择新的非金属管道,例如PE管道,PVC管道和PPR管道。这种管材不仅易于运输,易于安装,而且经久耐用,耐压强度不低于金属管。更重要的是,它不会发生腐蚀,也不会影响水质(传统金属管腐蚀后很可能会污染水质)^[4]。

2.2 积极采用柔性接口

以前,供水管道之间的接口主要是刚性接口。这种接口方式如果管口承受压力大,尤其是温度急剧变化时,这些接口处就有破裂或断裂的风险,从而形成渗漏点。有必要积极使用柔性的接口,以防止由于接口处的裂缝或破裂而引起泄漏。至此,供水

公司对这方面的发展良好。所有管道均使用柔性的接口,将部分维修的管道替换为柔性的接口。

2.3 切实加快管网的改造速度

根据城市的设计和发展规划,最好做好供水管网的改造,尤其是频繁的渗漏管网,虽然在改造最初需要一定的技巧和成本,但是通过改造后的管道可以减少水的浪费并弥补损失。

2.4 重视档案管理

无法创建详细的存档和文件归档管理是很难进行检漏工作的主要原因。因此,应该对档案管理引起重视,收集各种管网材料,包括图纸和有关管道管径的信息,管道的位置,时间,历史记录等,并提供可靠的参考资料,以便为后续检漏工作的开展提供依据,有效地提高检漏效果,最大程度地减少损坏和影响。

2.5 组建专门的巡视队伍

相关人员定期进行供水管线检查,以保护管道并防止管道损坏。如上所述,管道通常是由道路的建设或改造引起的。因此,巡视队伍应该根据管网信息,应在工程施工之前找到施工单位,并将管道分布告知施工单位,避免盲目建造并破坏现有管道。

2.6 提高管道探漏技术水平

管道探漏工作非常系统化,需要相关人员的坚持。在实际工作中,需要确定目标,由各种因素引起的渗漏都可以通过维修来快速恢复。但是,由于地面结构和其他因素造成的渗漏,它们通常具有隐蔽性,这通常导致大量渗漏,分布不规则,此时,需要引入先进的探漏设备,积极培养专业人员,提高探漏检测技术水平,及早发现暗漏,并为下一步治理和改造提供适当的参考。

3 结语

总而言之,城市供水管道渗露的原因包括:管网老化,设计和施工不当,闸阀和消防栓渗漏等。因此,当前的工作需要选择适当的管道材料,积极采用柔性接口,有效地加快管网改造,强调档案管理,组建专业的巡视队伍,提高管道探漏技术水平,进行控制和预防,努力减少管网渗漏。

【参考文献】

- [1]龙海. 地铁工程渗漏水原因分析及防水施工技术[J]. 工程技术研究, 2019(16):99-100.
- [2]张土乔,邵煜. 城镇供水管网漏损监测与控制技术及应用[J]. 中国环境管理, 2017(2):11-13.
- [3]董玉莲. 城镇供水规范化管理考核对水质管理的要求[J]. 城镇供水, 2018(06):44-47.
- [4]何建荣,刘志刚,虞静静. 工程报装管理系统在新建市政供水管道工程质量监管中的应用[J]. 城镇供水, 2017(5):22-23.
- [5]房丹. 浅析钢筋混凝土水池渗漏原因及防渗堵漏措施[J]. 建材与装饰, 2017(52).