

自来水供水管道施工工艺优化

丁新贞

(山东济南平阴县自来水公司, 山东 济南 250400)

【摘要】随着我国城市化进程的加快,人们对生活品质的需求已由过去的温饱逐步向健康环保的方向发展。在城市建设过程中,供水管道是一个十分重要的环节,它的好坏将对城市生活用水产生很大的影响。特别是随着南水北调的成功实施,城市供水管道的重要性日益凸显。城镇人口众多,因此,在规划管道、输水路线时,必须更科学,以有效地提升其施工成效。只有对供水线路进行优化,对自来水管道施工原材料进行严格控制,并做好对施工建设的监督工作,层层把关,才能更好地确保城市自来水供水管道施工质量。本文就是在这种情况下,对供水管道的施工技术进行了探讨,为供水管道的施工技术提供了借鉴。

【关键词】供水管道;材料质量;施工工艺;管道试压

在供水项目中,由于供水管线的建设质量将会对今后的生活用水产生很大的影响,所以必须对供水管线建设中可能出现的一些问题有所了解,并采取措施加以防范。在供水管网施工中,往往会出现一些普遍存在的问题,严重地威胁到了人们的生活饮用水和生活用水的安全性,所以,要做好防范工作,将其消灭在萌芽之中。随着现代科技和管理理念的发展,人们对自来水供水管道工程施工中常见的问题及预防也在不断地发展,因此,自来水供水管道工程施工的总体质量得到了极大的提升。

一、自来水给水工程的特点及内容

第一,供水工程建设是一个比较复杂的问题。由于该项目涉及的人员较多,对施工环境的要求较高,并且需要各个部门的积极合作,因此,施工时间较长。第二,影响供水项目的因素有很多,比如,原材料价格,周围的地形,气候等。供水系统一般都是将管道埋置在地下,虽然目前,地下管线建设技术已经取得了长足的进步,但是,供水系统的建设涉及的区域非常广泛,有些供水系统还需要穿越道路和河道,所以,供水系统的建设状况非常复杂,其建设过程中的各种因素都会对供水系统造成一定的影响,使得供水系统建设过程中存在着大量的不确定因素。第三,供水系统与人民群众的生活息息相关,又与公司的生产密切相关,所以在建设过程中对建设的品质有很高的要求。

二、安全饮水供水管道安装的要求

在安全饮水工程的管道施工过程中,在正式施工之前,一定要对现场的实际状况进行充分的调查,将管道的安装线路事先设定好,并按照具体的要求和标准进行管道的安装。在施工时,要加强对施工设

备的检测和维修,确保其能够正常运行,避免由于设备问题而影响到供水管道的整体施工质量。此外,还要加强施工计算、土建验收、施工检查等多项工作,并根据具体的条件,制定出相关的监控制标准,确保每个步骤都能够满足工程施工的需要,从而使供水管道的功能最大化。

三、供水管道施工中常见的几个问题

(一)施工材料质量不达标

在进行供水管道施工的时候,由于施工人员的能力、经济问题等多个方面的原因,往往会出现施工材料不合格的情况,这会给供水管道施工作业的顺利进行带来不利的影响。根据现阶段供水管道施工的实际情况,发现问题主要集中在供水管道接口处,往往会发生漏水、爆裂等各种问题,对供水管道应用产生不利影响。除此之外,施工人员没有严格按照要求进行防腐处理,这将会造成供水管道直径与标准值相差较大,在连接过程中会发生漏水,如果没有按照要求对采用的供水管道壁厚进行确定,在施工过程中没有采取合理的措施,将会造成供水管道受到腐蚀,从而使供水管道出现空洞,在使用过程中会出现不稳定的情况,不能满足供水需求。

(二)未做好施工准备作业

供水管道施工是一项非常复杂的工作,如果没有做好相关的准备作业,就不可能成功地完成相应的施工。在进行供水管道施工的时候,准备工作包含了施工区域勘察、方案设计等多项内容。在供水管道施工过程中,设计与施工单位对准备作业不够重视,也没有对施工现场的情况进行详细勘察,比如,没有指派专人进入施工现场,对现场的具体情况展开详细勘察,没有对施工现场供水管网的总体情况进行

全面的了解,在收集当地居民反馈信息时存在不足,这些都会对后续施工作业开展产生不利影响,使供水管道的质量下降。在设计供水管道施工方案的时候,并没有以实际情况为基础,对其进行施工计划。总体而言,在进行供水管道施工方案设计的时候,要与当地居民的具体情况、地理环境等因素相结合,对当地市政管网的分布情况进行充分的考虑,只有这样,才可以高质量地完成后续施工作业。

(三) 施工细节把控不到位

供水管道施工是一项复杂的工作,在进行具体施工时,会涉及许多细节,每一处细节都会对后续施工开展,以及供水管道竣工后的质量产生直接影响,影响到供水管道竣工后的应用。如标高控制、管道轴线、割切点位置等,在施工过程中,施工人员若不注意这些细节,不做好相应的控制工作,必然会造成最后建成的供水管道质量不达标。

(四) 管道连接问题

随着技术的发展,在钢管市场上出现了许多新的材料,主要是金属及合金管。由于钢管材料的不同,其接头形式、接头标准也有很大的差异。如果施工人员在施工过程中没有对接头工艺进行标准化,就会造成接头不紧。这些风险的存在,不但会导致水力资源的浪费,而且从长期来看,还会对管网系统造成破坏,加大了城市供水系统的运行风险。

四、优化供水管道施工工艺的合理措施

本文在对输水管线施工过程中存在的一些共性问题进行了分析和全面讨论后,确定了在供水管道施工过程中应采取的技术措施。

(一) 做好施工材料质量控制

在供水管道施工规划设计过程中,要严格按照设计规范,并与具体情况进行充分的结合,进行相应的规划作业,应该优先选择抗爆裂性能强、抗腐蚀性强的管材,对于路面恢复混凝土来说,要根据实际施工情况,选择与实际施工条件相符的混凝土,确保在供水管道施工完成后,可以快速恢复路面,保证路面平稳、质量可以达到要求。在进行供水管道施工的时候,需要对所使用的各项施工材料进行相应的控制,禁止将劣质材料应用到供水管道施工中。与此同时,还要加强施工材料的存储管理,避免因存储材料的环境问题,而造成材料出现破损、锈蚀等各种问题,确保供水管道施工可以在工期内竣工,从而提高施工质量。

(二) 提前做好施工准备作业

指定专人到施工现场,对施工现场进行详细的勘察,明确管线的具体走向,确定料场和开挖工作面。根据给水管网的线路图,做好布线和测量工作。

在进行勘察作业时,施工人员要认真进行各项工作,详细分析施工现场存在的各项隐蔽工程,并做好相应探讨工作。与此同时,要做好相应的施工技术准备工作,对施工图纸中的各项内容进行详细的研究,对比分析施工现场和施工图纸上的各项内容,确定是否要修改图纸,如果要修改,一定要征求施工图纸设计方的意见,经过论证,在确定必须修改施工图纸后,才能进行修改。

(三) 沟槽开挖

在正式开展开挖施工作业之前,施工人员要与原地下管线施工单位沟通,明确地下管线的分布,为确保施工作业的顺利进行,避免对原地下管线造成破坏,施工要做好避让工作。在进行放线作业之前,要确定设计开挖宽度、断面,确定开挖深度,为提高施工质量,防止因工程质量不到位而出现返工等情况,要明确管道埋深、管材、外部荷载等各项内容。按照供水管道施工中采用的管道类型,可以将管材分为非金属管道和金属管道两种,通常,在供水管道施工时,管道埋深应该控制在 0.7 m 以上,以保证供水管道在后期投入使用时,不会因为荷载问题而引起破坏。

根据目前国内供水管道的具体施工情况,可以看出,在进行沟槽挖掘的过程中,挖掘作业的方式主要有两种,一种是人工挖掘,另一种是机械挖掘,在具体施工时,采用哪种方法,要根据供水管道施工的具体情况来确定。一般而言,若挖沟深度在 3.0 米以下,在进行开挖工作时,应按层次进行,以确保施工的顺利进行,每一层的开挖深度不应大于 2.0 米;在进行挖掘作业的过程中,所产生的土方应该堆放在沟槽的两侧,对堆土与沟槽间的距离进行控制,一般情况下,为了确保施工的方便,提高施工质量,距离应该控制在 0.80 m 以内,并且堆土高度不能超过 1.50m。在沟槽挖掘过程中,如果工程量很大,那么为了保证工程可以在工期内竣工,降低施工人员工作量,可以采用机械进行开挖。而且,在挖掘过程中,要对机械行走线路进行控制。为了提高施工质量,在具体开挖过程中,一般要在基底标高以上预留约 0.18-0.22 m 的土层,采取人工方式进行清挖处理。

(四) 下管作业

下管是供水管道施工作业开展时的一项重要工作。在进行下管作业时,为了保证施工质量,要做好以下几项工作:

1. 用棉布擦拭管座,确保管座上无沙粒,若有沙粒,则应重新清扫,直至符合要求;对套筒凹陷处的密封圈进行检查,确保其位置正确,如有不正常,应及时调整。

2. 用钢索将承口两端的管道固定在一起,做好

相应的固定工作后,再慢慢用力将钢索拉到承口内。

3. 在实际的施工过程中,由于施工环境的原因,需要对管道进行切割,同时要确保管道的表面光滑,将管道上的毛刺去掉,同时要要进行倒角,一般情况下,管道的斜面要控制在 10 度到 15 度之间,管道的倒角长度要控制在 3 到 5 米之间。

4. 利用小型起重机进行下管吊装,并将施工所用的管材交给位于沟槽中的施工人员,在此过程中,应确保管材的平衡性,使管道以均匀的速度下入到沟槽中,不能发生速度不稳定的现象,否则会使施工质量下降。

(五) 管道试压与冲洗消毒

供水管道的水压操作必须严格按照相关的标准进行,在进行试压时,可采用分段灌水的方式进行试验操作。在供水管道施工中,如果使用的是金属材质的管道,则在压制 24 h 前,要在支顶安全的前提下,逐步增加压力,让压力保持一段时间,若降压在规定范围内,则说明试压成功,供水管道质量可以达到要求。

当供水管道试压不成功时,要找出试压失败的原因,采取针对性的措施,然后进行再次试压,直至试压成功。经过压力测试,确认给水管线的质量符合标准后,再对给水管线进行清洗、消毒。在进行冲洗消毒时,施工人员向管道中注入水,关闭排水阀,将用于消毒的漂白粉投放到的排气阀口等区域,为确保消毒效果达到预期,漂白粉在供水管道停留 24 h 以上,并对管道末端处取水,做好监测,在水质达到要求后,冲洗消毒,将管道中水全部排出,再用清水进行清洗。

(六) 加固管道支墩与管件

在进行桥墩施工之前,必须先将桥墩部位的接合处和管件表面清除干净。支墩的修筑也要在完成管节接口,管节定位后进行固定,并且要与管道紧密连接,做好维护。加固管件也是一项很重要的工作,尤其是在新老管道的交接部位,必须对管件进行加固,如果加固质量达不到规定的标准,就会产生加固质量不合格的问题,从而导致固定管件的问题,从而对后续的维护工作产生不利的影响。因此,可采用双凸缘限制伸缩节,以防止出现渗漏现象。

(七) 回填施工

回填施工是供水管道施工中的一项重要内容,在进行这项施工时,施工人员必须严格按照相关规范与标准进行,对回填土预留沉降现象进行控制,通常要控制在地表以上 15 cm 左右,并且要做好地面找平处理,确保经过处理后,管道上方路面平整。回填的施工应在管线的两边对称进行,作业时要谨慎,避免管线受到损害。

(八) 加强对监督小组人员的培训

监理单位工作人员的工作观念、工作态度对监理工程质量有很大的影响。为此,有必要专门为督导组工作人员开展培训,以提高其工作责任心。在上岗之前,要按照督导人员的工作特长,对他们进行分类,分配到不同的督导岗位,让他们的价值最大化。在监督的过程中,要培养人员的岗位职责,保证人员在执行监督工作时,要抱着认真严谨的态度,为了增强监督工作的有效性和公平性,监督部门要与其他部门保持独立,不能与其他施工或管理部门存在利益关系,否则会影响监督的有效性。

(九) 注意检查验收的落实

在进行管道安装施工的时候,在施工结束后也要做好检查验收工作,以确保整体的施工质量。要严格遵守有关施工规范和技术标准,对各环节和作业现场进行定期检查,及时发现施工中存在的质量问题和安全隐患,并结合实际情况进行针对性的处理,将隐患扼杀在萌芽状态。例如,在铺设和前处理的过程中,技术人员要进行细致的检查,避免出现渗漏和破损的情况,也要加强对活动管件的检查,以免出现管件卡死问题。安装工程的一系列作业完成后,要指定专人来组织验收,整个过程要严格按照有关的安全技术标准进行,验收后要经过工程监理和技术负责人的审核,并签字确认,才可进行后续的竣工验收。

结语:

供水管道施工质量直接影响到后期用水安全,在具体施工过程中,要做好质量控制,在供水管道施工过程中,可能会出现各种各样的问题,所以,要从做好施工材料质量控制、提前做好施工准备作业、沟槽开挖、下管作业、管道试压与冲洗消毒、回填施工等方面着手,做好相应的分析工作,确保最终建设的供水管道质量可以达到预期,满足应用要求。

参考文献:

- [1] 黄小华.引水工程输水管道设计方案分析[J].陕西水利,2020(11):166-167.
- [2] 龙祥能.山家寨输水管道设计及施工[J].黑龙江水利,2017,3(4):66-69.
- [3] 李芳.农饮工程管道穿越工程设计施工方案研究[J].陕西水利,2020(11):178-180.
- [4] 李岚,吴珊,侯本伟,李云峰.小口径供水镀锌钢管漏损预测模型的构建与评价[J].净水技术,2018,37(9):23-31.
- [5] 李桂芳,姜海英,陈家全,王建军,宋武昌,贾瑞宝.济南某给水管网内壁腐蚀管垢特性及成因分析[J].中国给水排水,2015,31(1):49-51.