

污水厂管道安装施工技术

吴茂钥

陕西建工安装集团有限公司 陕西 西安 710068

摘要: 污水管线的安装施工比较困难。特别是在下水道中的管道安装。由于使用方法不当,造成了一系列的问题,造成了一些安全隐患,所以必须对污水处理厂的管线安装技术进行深入研究。但由于管线的安装与施工问题具有系统性、程序性,因此必须对各工序的施工质量给予足够的关注,以确保工程的总体质量。基于此,本文对污水厂管道安装施工技术进行详细研究,以供大家参考。

关键词: 污水厂; 污水处理技术; 管道施工技术; 研究分析

引言: 污水处理厂的建设与完善,在一定程度上推动了城市的发展,也为人民的生活品质做出了巨大的贡献。然而,污水处理厂的管线建设项目受多种因素的制约,包括管线施工区域的地质情况、基坑开挖等,对污水处理厂管线的安装工艺产生了较大的影响。所以,在实施具体工程前,必须对每一项内容作详细的计划,以确保污水处理厂的管线安装工作可以顺利进行。

1 污水管网建设的现状和存在问题的分析

1.1 计划不当

城市污水管网工程建设完成后,其蓄水量基本稳定。随着经济的发展和人口的增加,需要修建更多的排水沟来处理这些污水,从而使整个区域内排水能力得到提高。因城市规模不断扩大,现有污水处理网络已不能满足现实需要,因此,雨水排放量的城市化是势在必行的。因此,有必要对污水管网进行优化,使之更加经济合理。但是,修建一项工程是比较复杂的,也是耗资巨大的,有损坏市政设施和污染环境的危险,并且给城市及人们的生活带来了巨大的影响。在污水管网规划设计时,部分企业采取将收集到的雨污水净化后再利用来处理废水。在污水管网的规划设计中,有些城市为了节约成本而使用雨污混合流制,因此需要建立新的污水管网,使其具有更高的效率,同时减少费用支出。在后续雨污分流改造时,因污水管道复杂、管网长,管道质量较差,易引起管道堵塞,泄漏等事故,加大地下污水管道检修难度。另外,地下管道防护是污水管网规划建设中考需要考虑的一个问题。

1.2 污水处理厂和污水处理厂的网建设不够协调

污水处理厂建设比较单一,集中处理、占地少,建

设周期短,与污水管网施工情况恰恰相反。一般情况下,城市人口较多的区域往往都是污水处理量大、规模较大、投资费用也高的地区,因此,对这些地区的城镇来说,城市污水管网建设尤为重要。从原理上讲,污水处理厂是在污水管网完成一定的条件下才可以兴建的。污水处理设施一般都是在城市污水处理中心或市政污水管道系统中运行的,因此污水处理厂与其他类型的城市基础设施一样需要进行维修养护。但是,目前却是反其道而行之,致使污水处理厂陷入无法运行的尴尬的局面。由于污水处理工艺复杂、投资巨大、运行维护困难、管理难度大,许多地方的污水处理设施都难以正常运行。这些污水处理厂没有建立完善的污水处理系统,污水管网投资率偏低,污水管网支撑体系滞后,城市污水管网的建设应受到重视,搞好城市水污染的防治。

1.3 管理力度太小

排污治理不力,应分流的不能按照规定进行,不能及时切断,不能及时切断,不能随意排放,造成分流制体系不平衡,污水量大幅上升,造成污水浓度下降。同时,由于污水管网老化破损等原因,使部分管道发生泄漏。污水管网未进行有效检修,现场清理不到位,造成污水管网给水不充分,不能确保原设计能力的发挥,极大的影响了居民生活及城市自身的发展。目前我国许多地区的城市污水处理厂普遍存在着运行效率低下,处理设施老化等问题,这些问题都制约了污水处理工作的正常开展。所以,要重视管理机制的完善与落实。

2 工程概况

本文以某地污水处理厂为例,该污水处理工程设计污水处理能力为 $15000\text{m}^3/\text{d}$,再生水处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理系统由氧化沟、缺氧池、好氧池等主要构筑物组成。污水处理厂支助管道会运送排出的生活污水、雨水及一些工业废水,为污水处理厂提供服务。

通讯作者: 吴茂钥, 1987年7月, 汉, 男, 陕西商洛, 陕西建工安装集团有限公司, 项目经理, 工程师, 本科, 710068 研究方向: 管道安装技术。

2.1 施工工艺流程

污水从工厂外部的污水管道中汇集,在污水处理厂中。从污水管道排放至地下或地表水体的过程称为城市污水处理系统。去除污水中较大的垃圾、漂浮用粗格栅除去。其次,经过沉淀后,从粗滤网排出的污泥被送到泥斗,最后一部分由回流泵输送到厌氧消化池内。4个污水泵把污水上升到细格栅内,再除去细小漂浮物,再用砂漩清除污水中沙及油污,再流入流井,衡量污水处理能力;预处理后废水经过厌氧池一期处理,水入第二阶段处理。在厌氧阶段,采用了活性污泥法和生物膜法两种方法对污染物进行处理。生物处理过程中最重要的组成部分——氧化池,将可生物降解有机物质与氧化池混合输送至池内沉淀,将污泥从水中分离出来,上净化器进接触罐。氯化之后的水以净化水的形式排放到天然水中。随后,经过过滤的出水通过管道送入后续处理单元中。

污泥先流入污泥控制池中,且其中部分回流至厌氧池进行回用;剩余的大部分污泥则被泵送到厌氧消化区处理。一部分污泥抽入浓缩污泥脱水室。在此情况下,经沉降过滤得到的固体颗粒与污水混合均匀后送入污泥输送设备进行运输,其中大部分污泥则经过重力式压滤机压缩为干基。进一步夯实之后,污泥从污泥净化系统流出,加压形成干燥的污泥面团。在此同时,还可采用机械搅拌或水力搅拌使干化的污泥与新鲜污泥混合,从而得到具有一定强度的混合料,该混合料经输送设备送入回水处理系统中作为循环水使用。回水处理系统主要有以下工艺流程:由接触池流入天然水管线中的阀被关闭后,来自接触池的水流先经过回水管道流入提升泵,泵送水向净化池上升,完成絮凝沉淀工艺。在经过初步沉淀之后,再经纯水箱进行二次搅拌。再进过滤器深度过滤,滤出的水分再流入纯水箱贮存,氯化,最后由辅助泵进行后续的排放与利用。

2.2 管道安装施工要点

2.2.1 建设前期的准备

(1)对排放管进行计量。主要是选择合适的测量点及相应的安装方法。工程前期施工工作基本结束。因此,可利用其进行全面、准确、快速的测量。侧面扁平,区域宽广,能见度好,便于布设测量控制网络。因此,要保证施工中所有环节都能按设计要求进行。但由于现场管道分布情况比较复杂,平面位置及高度精度要求较高。当需要调整时,必须先确认所有可能影响安全问题发生的因素都已被消除或减少了。测量的好坏,直接关系到工程的好坏,而在项目管理中,测量又是至关

重要的一环。当所有这些信息都输入完毕之后,就可以根据需要来选择一个或多个堆叠。(2)基础复合。在对所有可能出现错误进行分析时,首先要考虑这些错误是否会导致产品报废。为了保证管道的平面位置及高度坐标,在管道安装前,应对管道中心线及临时支撑高度进行再次检查,在建造之前不允许有误差,还要写测试日志。在进行检查之前,应该对各个尺寸是否达到规定要求作详细的考虑。(3)管道的配置。在进行工程建设之前,应邀请设计单位到工地进行交接。在此期间,设计单位应与施工团队进行移交,其工作内容为:关于给水管线的资料、现状、水准基点桩、各个控制桩、护桩、构筑物的中心桩等,并将水准点标高与相邻水平点标高相适应。接桩完成后,必须重新测量,以保证各桩体的稳定。另外,在设计图纸中,需要对护桩的设置位置、方向、数量等进行相应的对比,保证其符合设计规范,并补充不完善的部分。在进行测量和放线时,必须对输水管线进行放线,一般情况下,中心桩必须在20米处进行。在排水系统中,每隔10米就要安装一根中心桩柱。另外,还需要在输油管道的变径、检查井、阀门井室和支路等处安装中心桩。

2.2.2 沟槽开挖

通常直接开挖采用机械与人工联合开挖,这种方式通常会破坏原有地貌并造成地表裂缝及塌陷等情况发生。开挖时,以降低开挖底部对土壤扰动,机械开挖深度应控制在距开挖底部20—30cm以内,再采用人工挖掘的方式完成挖底工作。如果不需要进行任何辅助作业,则可以使用挖掘机或者其他设备来实施这种操作方式。对压裂来说,土壤一定是相伴而生的,且不应该采集压裂侧的土壤,为了降低压裂壁侧向压力。当地表出现裂缝时,可采用爆破法进行作业。另外为控制开挖量,不允许超挖和干扰。当不需要进行大量的开挖时,可通过减少挖掘机数量和使用铲斗来降低挖掘成本。若挖掘过多或扰动,基底要按规律加工。若需要使用水力喷射工具进行切割和清洗作业,则应避免使其暴露于空气中。另外,为使排水沟适当翻起,白天可通过排水沟设计。水箱白天随挖泥船装船,以及在坑的两侧开排水沟,把水引入水箱,最后通过泵流出^[1]。

2.2.3 管道铺设

(1)准备阶段。垫层平基验收通过后,才能进行安装。对施工用的混凝土和钢管进行质量检验,确认其是否具备合格的资质证书和质量验收凭证,并在正式施工之前对其进行清理,清除其表面的淤泥、杂物、污水,并对高程样板的位置和标高进行复核。在铺设管道时,

应保证接头的平稳,采用牵引吊车将管道平移至管道交界处,采用人工摆放的方法,并对管节的标高和轴线进行调整,以保证各接头之间的平稳。

(2)管道安装。对于大体积混凝土施工要注意温度变化对混凝土内部应力影响问题。使用平底时,混凝土的质量要适时浇注,无法吸水,直到组织最后固化,并且要妥善保养。同时要对混凝土的顶部进行控制,切忌太高或者太低。为了防止裂缝出现,建议在管道上方使用普通水泥和粉煤灰来填塞缝隙,以增加密实度。在混凝土强度超过5MPa的情况下,它可以直接位于管道的下面。另外在向管道底部灌注混凝土前,平钻头一定要清洗干净,并以同等强度混凝土软灰密实填筑。

(3)接口。钢筋网要用铁丝捆扎好。在对管节接口的处理过程中,用不锈钢及无油钢丝网制成,按照设计方案进行预切割,长度不应少于100mm。为了确保钻孔质量,在进行钻孔前应对整个井眼进行清理工作。也可选用20或22个镀锌钢管段、水泥带及1:25水泥浆。在建设过程中,要按粗钻主孔,在管底浇混凝土,把钢丝网置于管嘴溶液内,把钢管置于管底焊缝处,上支架内焊缝,要设置水泥浆、钢丝网等,要重刷水泥浆,上部焊缝的扭转和维护是非常重要的^[2]。

(4)降水实验。同时也要考虑到土体与水之间的相互作用,使其更容易被破坏,从而保证整个工程的安全运行。在主要施工过程结束的同时,各机组管道建设期间污泥试验也是必要的,以便将基础土壤的水排干,增加土壤凝结率,增加基础强度。通过调节土体含水率来达到控制变形和稳定坡体的目的。另外,开挖时,要转动边坡槽。基于该排水结构能有效降低边坡侧沉降及土壤位移,增加边坡稳定性,避免了流砂影响结构效果。

(5)沟槽回填。在完成了管线铺设后,才能进行沟槽的填筑,其间不能太长,否则的话,由于晾晒得时间太长,会导致管道坍塌,造成管道破损,甚至是造成抹带的空鼓。若在雨季施工,还要加强对排水的管理,防止过多的积水造成泡槽、漂管等问题。在管道结构验收通过后,进行回填,同时保证回填和挖沟的连续性,在回填结束后,要对回填密实进行管理,以保证达到施工要求。回填施工可分为机械和人工两种,根据工程的设计和工程的实际情况,采用分层回填、分层夯实的方法进行回填。压实后的高差应小于30cm,确保管线不发生变形和损坏。

3 污水排水管道外腐蚀技术

3.1 外部污水管道的腐蚀技术

金属管道外部腐蚀对管道使用效率产生影响,提高

了管道的使用效率。由于管道内壁受到不同程度的磨损和损伤,需要对其进行表面处理,如涂装或涂刷防腐涂料等措施来保护管壁,使之能够正常工作。设计单位可对管道外壁进行防腐涂层喷涂处理,为了保证技术不会受到外部环境的干扰。目前,我国对防腐涂料进行了大量研究,其中包括表面活性剂、成膜助剂、防锈剂等多种成分。喷洒防腐剂为常规防腐技术之一。在科技日益发达的今天,我国管道建设技术也在不断提高,所使用的原料也日益进步,能够对管道防腐密度进行有效上报。因此,对于污水管网所用的管材要根据实际情况来进行。氧化物涂层具有良好的特性,它耐碱性和耐酸性均较好、耐盐性好,附着力强,对污水处理厂管网建设起到促进作用^[3]。

3.2 阴极保护技术

阴极防护技术是一种金属管的防腐蚀技术,它利用金属部件作为阴极,通过向金属部件提供直流电流,从而实现金属的极化。采用阴极保护技术,可以有效地防止金属表面发生非均匀的腐蚀,从而达到对金属管道的保护。在海上平台上使用较多的是阴极保护技术,该技术使用费用较低,经济节省。阴极保护技术在使用过程中,必须综合考虑管线的情况,阴极保护技术在电介质环境中的防护效果要优于环氧涂料,其中阴极保护技术主要包括:牺牲阳极保护和强制电流保护。总之,在下水道管线的安装上,要统筹全局,与各专业密切合作,尽可能地综合考虑问题,减少不必要的人力、机械和材料的浪费,并将施工工艺贯彻到工程的整体上,确保工程的质量。

结语:综上所述,在污水处理厂建设中,污水管网的铺设十分重要,其管道的安装质量直接关系到人们的日常生活和生产。所以,要提高污水管网的整体质量,就必须重视管道的安装施工,不仅要了解其基本的施工过程,还要在整体结构设计上做好准备,逐渐地把“整体结构”填满,在每个细节上强化施工质量,把握好管道的安装和施工要点,确保整个施工的质量。

参考文献

- [1]闫新秀,周蓉.市政污水压力过江管道设计要点探讨——以韶关市某污水厂过江管道工程为例[J].工程技术研究,2022,7(17):170-172.
- [2]张建亮.浅谈污水厂配套主干管道设计要点[J].科学技术创新,2022(13):17-20.
- [3]元绍建.郑州新区污水厂厂外管道工程溢流井设计方案与计算[J].城市道桥与防洪,2018(04):99-102+14.