

市政桥梁预应力管道灌浆施工技术要点探讨

严涛

江苏中源工程管理股份有限公司

摘要:市政桥梁工程是现代化城市建设过程中的必要项目,在施工过程中,应用预应力管道灌浆施工技术,可有效提升施工效率,保障工程质量。预应力管道灌浆施工技术中,应用真空灌浆施工工艺,相较于传统灌浆技术,优势显著,浆液灌注连续性强,速度快,且浆液中不会产生气泡,稠度高,密实度高,不会发生裂缝问题,且能够在短时间内完成灌浆。为了充分发挥技术效果,施工单位应加大对相关技术的研究力度,掌握施工技术要点,做好外露钢绞线的切除和封锚工作,优化水泥浆配比设计,做好水泥浆搅拌工作,严格按照程序完成浆液灌注。

关键词:市政桥梁;预应力管道灌浆施工技术;要点

桥梁是我国交通设施体系的重要组成部分,是政府基于责任与义务,为满足人们日益增长的交通需求而建设的项目,其建设质量关系到交通运输的安全性与流畅度,在现场施工过程中,如若未采用科学合理的施工技术,或技术规范执行不到位,很有可能埋下质量缺陷和安全隐患,威胁交通运输安全,影响到工程使用年限^[1]。预应力管道灌浆施工技术是市政桥梁建设中的常用技术,明确相关施工工艺,掌握施工技术要点,加强施工技术管理,对于提升施工效率及质量有着积极意义。

一、市政桥梁真空灌浆施工工艺特点概述

预应力管道灌浆施工技术应用过程中,首先,施工人员应该清洁管道,使用真空泵令空气泵到达真空状态,产生约0.1MPa的负压,然后再应用压浆机将水泥浆通过正压力灌注到预应力孔道内部,直至整个孔道被填满,并产生超过0.7MPa的正压,这样能够保障孔道中间体浆料的稠度和密实度。相较于传统灌浆技术,真空灌浆施工技术优势显著,表现出以下特征:

第一,真空泵能够排出孔道内的空气、水分,使其处于负压下,这样当水泥在正压作用下灌入预应力通道,浆液中不会产生气泡,其密实度得到保障。

第二,在真空压力作用下,水泥浆中的微浆和浆料流入真空容器的速度是极快的,而且泥浆稠度较高,这样能够保证水泥浆成型后具有较高的密度和强度,避免了裂缝问题的发生。

第三,真空灌浆连续性强,灌浆速度快,泥浆送入管道后,可在负压环境中自由流动,迅速填满孔道间隙,灌浆时间大大缩短,相较于传统灌浆技术施工效率更高^[2]。

二、市政桥梁预应力管道灌浆施工技术要点分析

(一) 露钢绞线切除及封锚技术要点

在市政桥梁建设过程中,应用预应力管道灌浆施工技术,首先,应做好外露钢绞线的切除和封锚工作。张拉施工结束后,用切割机切除暴露的钢绞线,进行封锚处理,先用清水冲洗孔道,然后再用高压风吹干。一般而言,封锚处理方式有两种,其一为用保护罩封锚,用保护罩保护好锚垫板表面,关键施工后再拆除,这样能够保证锚垫板在灌浆施工过程中保持清洁和平整,其二为使用水泥砂浆封锚,这种方式操作简便,只需用水泥砂浆包裹住外露钢绞线、夹片及锚板即可,密封后24至48小时内进行灌浆。

目前,水泥浆封锚这种密封锚固方法被广泛应用在市政桥梁预应力管道灌浆施工中。虽然说,这种封锚方式较为简单,但也有些技术要点需要格外注意,施工人员需要在灌浆施工前,先密封管道及波纹管接头,对于部分耐压结构,施工人员必须保证锚固水泥砂浆强度满足相关施工要求。密封处理后24h,进行灌浆施工,使用高强度注浆管,将抗压强度设置

为1MPa,期间需系紧灌浆管,以防发生松管现象,定期清理锚板上的灌浆孔,在管道阀门与接头拉出,并连接到真空机器之前,将真空端、灌浆端清理干净,确保施工效果。在这一过程中,灌浆管的强度是极其重要的,必须选用结实、牢固的橡胶管,并且在作业前,进行抗压能力测试,确保其强度达标,方可展开灌浆作业,避免作业过程中灌浆管破裂,浪费原料,影响施工效率。

(二) 水泥浆设计、配置及施工环节技术要点

水泥浆是预应力管道灌浆施工中的主要原材料,是施工质量管控的主要对象。在施工设计阶段,需根据工程建设要求,优化水泥浆配合比设计,配置水泥浆时,严格控制水、水泥、膨胀水泥等原料的配比,先将水泥导入搅拌机中,搅拌2min,搅拌过程中加强防护,注意不要混入其他杂物,以免影响到水泥浆性质。在使用减水剂时,应注意,先将减水剂融入水中,然后再道路搅拌机内,搅拌3min,方可出料,使用泵作业。水泥浆配置过程中,水含量的控制同样很重要,水过量向外溢出,会使得管道顶部出现孔隙。配置工作完成后,在30至45min内完成灌浆,这样能够保障砂浆整体流动性满足要求,否则的话,需采取合理措施控制其流动性,但是不能添加水。当泥浆罐中泥浆含量超过1.3倍所需灌浆量时,施工人员可以按照施工计划,关闭阀门,关闭连接真空泵的阀门,启动真空泵,调节内部真空到0.04MPa至0.1MPa的结构规格后,启动内部真空,监测排气管的灌浆状态,当排气管中水泥浆稠度与灌浆前相同,即可关闭排气阀^[3]。灌浆过程一次性完成,保证灌浆的连续性,如若中途必修更换灌浆管道,应重新启动灌浆泵,确保内部浆体处于循环流动状态,以防输浆管被阻塞。

(三) 箱梁截面施工技术要点

在建设市政桥梁工程时,箱梁和盖梁的施工均有一定数量预应力,而且箱梁截面施工时,每个台阶需浇筑两次,向浇筑箱梁底部和腹板的混凝土,再浇筑顶板混凝土。对于施工中所有的预应力结构,应该提前准备好压力表和千斤顶,送至检测单元校准,当量规直径为180mm,要求总精度大于1.5。预应力管道灌浆施工中,泥浆泵的运行环境必须是密封的,预应力预埋管必须选用金属波纹管,且管道厚度需超过0.3mm,管道上必须有灌浆孔,最高处为灌浆通风孔,最低处为灌浆排水孔。选用内径为20mm的塑料,制作排气管、扫气管和泥浆管,用20mm的高压管制作排气观测孔,并将其引入30cm的混凝土表面。

三、结语

综上所述,在市政桥梁工程施工中,需要用到管道灌浆施工技术,其技术流程较为严谨,技术要点较多,施工单位应该加强对于施工人员的培训,帮助其掌握预应力管道灌浆施工技术的原理、工艺特点、技术规范及施工注意事项,加强施工现场技术监管,督促施工人员严格按照技术流程及标准作业,从而保障技术应用效果,进一步提升桥梁工程施工整体质量。

参考文献

- [1] 郑芸.市政桥梁施工中的钻孔灌注桩施工工艺分析与要点[J].建材与装饰,2019(24):284-285.
- [2] 危伟,郑卫华.钢纤维混凝土施工技术在水泥桥梁桥面铺装施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2019,42(06):114-115.
- [3] 熊辉.市政桥梁冲钻孔灌注桩施工流程及关键技术探析[J].城市建筑,2019,16(08):152-153.